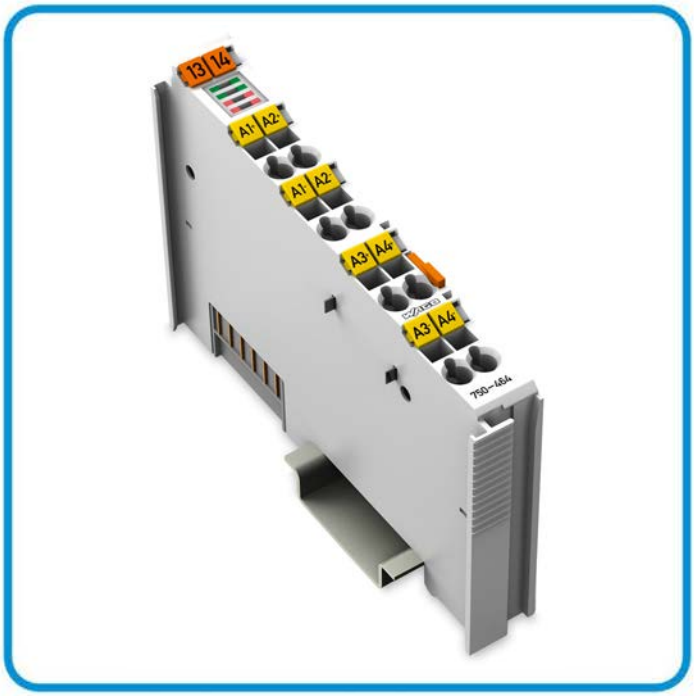
Handbuch

AUTOMATION



WAGO-I/O-SYSTEM 750

2/4 AI RTD/NTC frei konfigurierbar

750-464

2-/4-Kanal-Analogeingangsklemme für Widerstandssensoren

Version 1.1.0

WAGO INNOVATIVE CONNECTIONS

© 2013 by WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten.

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG

Hansastraße 27
D-32423 Minden

Tel.: +49 (0) 571/8 87 – 0
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 1 69

E-Mail: info@wago.com

Web: http://www.wago.com

Technischer Support

Tel.: +49 (0) 571/8 87 – 5 55
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 85 55

E-Mail: support@wago.com

Es wurden alle erdenklichen Maßnahmen getroffen, um die Richtigkeit und Vollständigkeit der vorliegenden Dokumentation zu gewährleisten. Da sich Fehler, trotz aller Sorgfalt, nie vollständig vermeiden lassen, sind wir für Hinweise und Anregungen jederzeit dankbar.

E-Mail: documentation@wago.com

Wir weisen darauf hin, dass die im Handbuch verwendeten Soft- und Hardware-Bezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen im Allgemeinen einem Warenzeichenschutz, Markenzeichenschutz oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zu dieser Dokumentation 7
1.1 Gültigkeitsbereich 7
1.2 Urheberschutz 7
1.3 Symbole 8
1.4 Darstellung der Zahlensysteme 9
1.5 Schriftkonventionen 9

2 Wichtige Erläuterungen 10
2.1 Rechtliche Grundlagen 10
2.1.1 Änderungsvorbehalt 10
2.1.2 Personalqualifikation 10
2.1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung der Serie 750 10
2.1.4 Technischer Zustand der Geräte 11
2.2 Sicherheitshinweise 12

3 Gerätebeschreibung 14
3.1 Ansicht 15
3.2 Anschlüsse 16
3.2.1 Datenkontakte/Klemmenbus 16
3.2.2 Leistungskontakte/Feldversorgung 17
3.2.3 CAGE CLAMP®-Anschlüsse 18
3.2.4 Anschlüsse 4-kanalig, 2 Leiter 18
3.2.5 Anschlüsse 2-kanalig, 3 Leiter 18
3.2.6 Anschlüsse 2-kanalig, 2 Leiter 19
3.3 Anzeigeelemente 20
3.4 Bedienelemente 21
3.5 Schematisches Schaltbild 21
3.6 Technische Daten 22
3.6.1 Abmessungen und Gewichte 22
3.6.2 Versorgung 22
3.6.3 Kommunikation 22
3.6.4 Eingänge (RTD-Variante 750-464) 23
3.6.5 Eingänge (NTC-Variante 750-464/020-000) 23
3.7 Zulassungen 24
3.8 Normen und Richtlinien 26

4 Montieren 27
4.1 Montagereihenfolge 27
4.2 Geräte einfügen und entfernen 28
4.2.1 Busklemme einfügen 28
4.2.2 Busklemme entfernen 29

5 Geräte anschließen 30
5.1 Leiter an CAGE CLAMP® anschließen 30
5.2 Anschlussbeispiele 31
5.2.1 Variante 750-464 (RTD), 4-Kanal-Betrieb 31
5.2.1.1 4 x 2-Leiter 31
5.2.1.2 Besonderheiten im 4-Kanal-Betrieb 31

5.2.1.2.1 Beschaltung offen gelassener Eingänge ... 31
5.2.1.2.2 Messkreisumfassende Drahtbrucherkennung ... 32
5.2.1.2.3 Beeinflussung der Kanäle eines Messkreises bei schnellem Temperaturwechsel ... 32
5.2.2 Variante 750-464 (RTD), 2-Kanal-Betrieb ... 32
5.2.2.1 2 x 2-Leiter ... 32
5.2.2.2 2 x 3-Leiter ... 33
5.2.2.3 1 x 2-Leiter + 1 x 3-Leiter ... 33
5.2.3 Variante 750-464/020-000 (NTC) ... 34
5.2.3.1 4 x 2-Leiter ... 34
5.2.3.2 Besonderheiten ... 34
5.2.3.2.1 Beeinflussung der Kanäle eines Messkreises bei schnellem Temperaturwechsel ... 34
5.2.3.2.2 Bereichsunterschreitung und Drahtbruch ... 34

6 In Betrieb nehmen ... 35

6.1 Parametrieren über Registerkommunikation ... 35
6.1.1 Registerbelegung ... 36
6.1.2 Control- und Statusbytes bei Registerkommunikation ... 39
6.2 Parametrieren über Parameterkanal ... 42
6.2.1 Einleitung ... 42
6.2.2 Aufbau der Register ... 42
6.2.2.1 Parameterdaten (Register 56) ... 42
6.2.2.2 Kommunikationssteuerung (Register 57) ... 43
6.2.3 Parametersätze ... 45
6.2.3.1 Allgemeine Parameterdaten (Systemparameterbereich) ... 45
6.2.3.2 Busklemmenspezifische Parameterdaten ... 45
6.2.4 Ablauf der Parameterübertragung ... 47
6.2.4.1 Maximale Parameterdaten der Busklemme ermitteln (Systemparameter) ... 47
6.2.4.2 Werkseinstellung setzen (Systemparameter) ... 47
6.2.4.3 Parameter lesen/schreiben (busklemmenklemmenspezifisch) ... 49
6.3 Parametrieren mit WAGO-I/O-CHECK ... 50
6.3.1 2/4-Kanal-Eingangsklemme für Widerstandssensoren 750-464 (Parametrierdialog) ... 50
6.3.2 Symbolleiste im Parametrierdialog ... 51
6.3.3 2/4-Kanal-Eingangsklemme für Widerstandssensoren 750-464 (Navigationsbereich) ... 52
6.3.3.1 2/4-Kanal-Analogeingangsklemme für Widerstandssensoren 750-464 (Allgemein) ... 53
6.3.3.2 2/4-Kanal-Analogeingangsklemme für Widerstandssensoren 750-464 (Kanäle) ... 54
6.3.3.3 2/4-Kanal-Analogeingangsklemme für Widerstandssensoren 750-464 (Kalibrierung) ... 58
6.3.3.4 2/4-Kanal-Analogeingangsklemme für Widerstandssensoren 750-464 (Skalierung) ... 60

7 Prozessabbild ... 62

7.1 Übersicht ... 62
7.1.1 Prozessabbild für 2-Kanal-Betrieb ... 62
7.1.2 Prozessabbild für 4-Kanal-Betrieb ... 62

7.2 Control-/Statusbytes ... 63
7.3 Prozessdaten der Standardausführung 750-464 (RTD, parametrierbar) ... 71
7.3.1 Pt 100 (IEC 751) ... 71
7.3.2 Pt 200 (IEC 751) ... 72
7.3.3 Pt 500 (IEC 751) ... 73
7.3.4 Pt 1000 (IEC 751) ... 74
7.3.5 Ni 100 (DIN 43760) ... 75
7.3.6 Ni 120 (Minco) ... 76
7.3.7 Ni 1000 (DIN 43760) ... 77
7.3.8 Ni 1000 TK5000 ... 78
7.3.9 Widerstandsmessung 10 Ohm bis 1,2 kOhm ... 79
7.3.10 Widerstandsmessung 10 Ohm bis 5,0 kOhm ... 80
7.3.11 Potentiometer ... 81
7.4 Prozessdaten der Standardausführung 750-464 (RTD, parametrierbar), S5-FB250-Format ... 82
7.4.1 Pt 100 (IEC 751) ... 82
7.4.2 Pt 200 (IEC 751) ... 83
7.4.3 Pt 500 (IEC 751) ... 84
7.4.4 Pt 1000 (IEC 751) ... 85
7.4.5 Ni 100 (DIN 43760) ... 86
7.4.6 Ni 120 (Minco) ... 87
7.4.7 Ni 1000 (DIN 43760) ... 88
7.4.8 Ni 1000 TK5000 ... 89
7.4.9 Widerstandsmessung 10 Ohm bis 1,2 kOhm ... 90
7.4.10 Widerstandsmessung 10 Ohm bis 5,0 kOhm ... 91
7.4.11 Potentiometer ... 92
7.5 Prozessdaten der Variante 750-464/020-000 (NTC, parametrierbar) ... 93
7.5.1 NTC 10 kOhm ... 93
7.5.2 NTC 20 kOhm ... 94
7.5.3 NTC 10 kOhm Thermokon ... 95
7.6 Prozessdaten der Variante 750-464/020-000 (NTC, parametrierbar), S5-FB250-Format ... 96
7.6.1 NTC 10 kOhm ... 96
7.6.2 NTC 20 kOhm ... 97
7.6.3 NTC 10 kOhm Thermokon ... 98

8 Diagnose ... 99

8.1 Verhalten im Fehlerfall ... 99

9 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ... 100

9.1 Beispielhafter Aufbau der Kennzeichnung ... 101
9.1.1 Kennzeichnung für Europa gemäß ATEX und IEC-Ex ... 101
9.1.2 Kennzeichnung für Amerika gemäß NEC 500 ... 106
9.2 Errichtungsbestimmungen ... 107
9.2.1 Besondere Bedingungen für den sicheren Ex Betrieb (ATEX Zertifikat TÜV 07 ATEX 554086 X) ... 108
9.2.2 Besondere Bedingungen für den sicheren Ex Betrieb (ATEX Zertifikat TÜV 12 ATEX 106032 X) ... 109
9.2.3 Besondere Bedingungen für den sicheren Ex Betrieb (IEC-Ex Zertifikat IECEx TUN 09.0001 X) ... 110

9.2.4 Besondere Bedingungen für den sicheren Ex Betrieb (IEC-Ex Zertifikat IECEx TUN 12.0039 X) 111
9.2.5 ANSI/ISA 12.12.01 112

Abbildungsverzeichnis 113

Tabellenverzeichnis 114

1 Hinweise zu dieser Dokumentation

Hinweis

Dokumentation aufbewahren!
Diese Dokumentation ist Teil des Produkts. Bewahren Sie deshalb die Dokumentation während der gesamten Lebensdauer des Gerätes auf. Geben Sie die Dokumentation an jeden nachfolgenden Besitzer oder Benutzer des Gerätes weiter. Stellen Sie darüber hinaus sicher, dass gegebenenfalls jede erhaltene Ergänzung in die Dokumentation mit aufgenommen wird.

1.1 Gültigkeitsbereich

Die vorliegende Dokumentation gilt für die Busklemme 750-464 (2/4 AI RTD/NTC frei konfigurierbar) und die in der nachfolgenden Tabelle aufgelisteten Varianten.

Tabelle 1: Varianten

Bestellnummer/Variante	Bezeichnung
750-464	2/4 AI RTD/NTC frei konfigurierbar
750-464/020-000	4 AI NTC frei konfigurierbar

Die Busklemme 750-464 darf nur nach Anweisungen dieser Betriebsanleitung und der Betriebsanleitung zum eingesetzten Feldbuskoppler/-controller installiert und betrieben werden.

ACHTUNG

Versorgungsauslegung des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 beachten!
Sie benötigen zusätzlich zu dieser Betriebsanleitung die Betriebsanleitung zum eingesetzten Feldbuskoppler/-controller, die unter www.wago.com herunterzuladen ist. Dort erhalten Sie unter anderem wichtige Informationen zu Potentialtrennung, Systemversorgung und Einspeisungsvorschriften.

1.2 Urheberschutz

Diese Dokumentation, einschließlich aller darin befindlichen Abbildungen, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Weiterverwendung dieser Dokumentation, die von den urheberrechtlichen Bestimmungen abweicht, ist nicht gestattet. Die Reproduktion, Übersetzung in andere Sprachen sowie die elektronische und fototechnische Archivierung und Veränderung bedarf der schriftlichen Genehmigung der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG, Minden. Zuwiderhandlungen ziehen einen Schadenersatzanspruch nach sich.

1.3 Symbole

GEFAHR	**Warnung vor Personenschäden!** Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.
GEFAHR	**Warnung vor Personenschäden durch elektrischen Strom!** Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.
WARNUNG	**Warnung vor Personenschäden!** Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.
VORSICHT	**Warnung vor Personenschäden!** Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.
ACHTUNG	**Warnung vor Sachschäden!** Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung, die Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.
ESD	**Warnung vor Sachschäden durch elektrostatische Aufladung!** Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung, die Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.
Hinweis	**Wichtiger Hinweis!** Kennzeichnet eine mögliche Fehlfunktion, die aber keinen Sachschaden zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.
Information	**Weitere Information** Weist auf weitere Informationen hin, die kein wesentlicher Bestandteil dieser Dokumentation sind (z. B. Internet).

1.4 Darstellung der Zahlensysteme

Tabelle 2: Darstellungen der Zahlensysteme

Zahlensystem	Beispiel	Bemerkung
Dezimal	100	Normale Schreibweise
Hexadezimal	0x64	C-Notation
Binär	'100' '0110.0100'	In Hochkomma, Nibble durch Punkt getrennt

1.5 Schriftkonventionen

Tabelle 3: Schriftkonventionen

Schriftart	Bedeutung
kursiv	Namen von Pfaden und Dateien werden kursiv dargestellt z. B.: *C:\Programme\WAGO-I/O-CHECK*
Menü	Menüpunkte werden fett dargestellt z. B.: **Speichern**
>	Ein „Größer als“- Zeichen zwischen zwei Namen bedeutet die Auswahl eines Menüpunktes aus einem Menü z. B.: **Datei > Neu**
Eingabe	Bezeichnungen von Eingabe- oder Auswahlfeldern werden fett dargestellt z. B.: **Messbereichsanfang**
„Wert“	Eingabe- oder Auswahlwerte werden in Anführungszeichen dargestellt z. B.: Geben Sie unter **Messbereichsanfang** den Wert „4 mA“ ein.
[Button]	Schaltflächenbeschriftungen in Dialogen werden fett dargestellt und in eckige Klammern eingefasst z. B.: **[Eingabe]**
[Taste]	Tastenbeschriftungen auf der Tastatur werden fett dargestellt und in eckige Klammern eingefasst z. B.: **[F5]**

2 Wichtige Erläuterungen

Dieses Kapitel beinhaltet ausschließlich eine Zusammenfassung der wichtigsten Sicherheitsbestimmungen und Hinweise. Diese werden in den einzelnen Kapiteln wieder aufgenommen. Zum Schutz vor Personenschäden und zur Vorbeugung von Sachschäden an Geräten ist es notwendig, die Sicherheitsrichtlinien sorgfältig zu lesen und einzuhalten.

2.1 Rechtliche Grundlagen

2.1.1 Änderungsvorbehalt

Die WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG behält sich Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vor. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder des Gebrauchsmusterschutzes sind der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG vorbehalten. Fremdprodukte werden stets ohne Vermerk auf Patentrechte genannt. Die Existenz solcher Rechte ist daher nicht auszuschließen.

2.1.2 Personalqualifikation

Sämtliche Arbeitsschritte, die an den Geräten der Serie 750 durchgeführt werden, dürfen nur von Elektrofachkräften mit ausreichenden Kenntnissen im Bereich der Automatisierungstechnik vorgenommen werden. Diese müssen mit den aktuellen Normen und Richtlinien für die Geräte und das Automatisierungsumfeld vertraut sein.

Alle Eingriffe in die Steuerung sind stets von Fachkräften mit ausreichenden Kenntnissen in der SPS-Programmierung durchzuführen.

2.1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung der Serie 750

Feldbuskoppler, Feldbuscontroller und Busklemmen des modularen WAGO-I/O-SYSTEMs 750 dienen dazu, digitale und analoge Signale von Sensoren aufzunehmen und an Aktoren auszugeben oder an übergeordnete Steuerungen weiterzuleiten. Mit den programmierbaren Feldbuscontrollern ist zudem eine (Vor-)Verarbeitung möglich.

Die Geräte sind für ein Arbeitsumfeld entwickelt, welches der Schutzklasse IP20 genügt. Es besteht Fingerschutz und Schutz gegen feste Fremdkörper bis 12,5 mm, jedoch kein Schutz gegen Wasser. Der Betrieb der Komponenten in nasser und staubiger Umgebung ist nicht gestattet, sofern nicht anders angegeben.

Der Betrieb von Geräten der Serie 750 im Wohnbereich ist ohne weitere Maßnahmen nur zulässig, wenn diese die Emissionsgrenzen (Störaussendungen) gemäß EN 61000-6-3 einhalten. Entsprechende Angaben finden Sie im Kapitel „Das WAGO-I/O-SYSTEM 750“ → „Systembeschreibung“ → „Technische Daten“ im Handbuch zum eingesetzten Feldbuskoppler/-controller.

Für den Betrieb des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 in explosionsgefährdeten Bereichen ist ein entsprechender Gehäuseschutz gemäß der Richtlinie 94/9/EG erforderlich. Zusätzlich ist zu beachten, dass eine Baumusterprüfbescheinigung erwirkt werden muss, die den korrekten Einbau des Systems im Gehäuse bzw. Schaltschrank bestätigt.

2.1.4 Technischer Zustand der Geräte

Die Geräte werden ab Werk für den jeweiligen Anwendungsfall mit einer festen Hard- und Software-Konfiguration ausgeliefert. Alle Veränderungen an der Hard- oder Software sowie der nicht bestimmungsgemäße Gebrauch der Komponenten bewirken den Haftungsausschluss der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG.

Wünsche an eine abgewandelte bzw. neue Hard- oder Software-Konfiguration richten Sie bitte an die WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG.

2.2 Sicherheitshinweise

Beim Einbauen des Gerätes in Ihre Anlage und während des Betriebes sind folgende Sicherheitshinweise zu beachten:

GEFAHR

Nicht an Geräten unter Spannung arbeiten!
Schalten Sie immer alle verwendeten Spannungsversorgungen für das Gerät ab, bevor Sie es montieren, Störungen beheben oder Wartungsarbeiten vornehmen.

GEFAHR

Einbau nur in Gehäusen, Schränken oder elektrischen Betriebsräumen!
Das WAGO-I/O-SYSTEM 750 mit seinen Geräten ist ein offenes Betriebsmittel. Bauen Sie dieses ausschließlich in abschließbaren Gehäusen, Schränken oder in elektrischen Betriebsräumen auf. Ermöglichen Sie nur autorisiertem Fachpersonal den Zugang mittels Schlüssel oder Werkzeug.

GEFAHR

Unfallverhütungsvorschriften beachten!
Beachten Sie bei der Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Störbehebung die für Ihre Maschine zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften wie beispielsweise die BGV A 3, „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“.

GEFAHR

Auf normgerechten Anschluss achten!
Zur Vermeidung von Gefahren für das Personal und Störungen an Ihrer Anlage, verlegen Sie die Daten- und Versorgungsleitungen normgerecht und achten Sie auf die korrekte Anschlussbelegung. Beachten Sie die für Ihre Anwendung zutreffenden EMV-Richtlinien.

ACHTUNG

Defekte oder beschädigte Geräte austauschen!
Tauschen Sie defekte oder beschädigte Geräte (z. B. bei deformierten Kontakten) aus, da die Funktion der betroffenen Geräte langfristig nicht sichergestellt ist.

ACHTUNG

Geräte vor kriechenden und isolierenden Stoffen schützen!
Die Geräte sind unbeständig gegen Stoffe, die kriechende und isolierende Eigenschaften besitzen, z. B. Aerosole, Silikone, Triglyceride (Bestandteil einiger Handcremes). Sollten Sie nicht ausschließen können, dass diese Stoffe im Umfeld der Geräte auftreten, bauen Sie die Geräte in ein Gehäuse ein, das resistent gegen oben genannte Stoffe ist. Verwenden Sie generell zur Handhabung der Geräte saubere Werkzeuge und Materialien.

ACHTUNG

Reinigung nur mit zulässigen Materialien!
Reinigen Sie verschmutzte Kontakte mit ölfreier Druckluft oder mit Spiritus und einem Ledertuch.

ACHTUNG

Kein Kontaktspray verwenden!
Verwenden Sie kein Kontaktspray, da in Verbindung mit Verunreinigungen die Funktion der Kontaktstelle beeinträchtigt werden kann.

ACHTUNG

Verpolungen vermeiden!
Vermeiden Sie die Verpolung der Daten- und Versorgungsleitungen, da dies zu Schäden an den Geräten führen kann.

ESD

Elektrostatische Entladung vermeiden!
In den Geräten sind elektronische Komponenten integriert, die Sie durch elektrostatische Entladung bei Berührung zerstören können. Beachten Sie die Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung gemäß DIN EN 61340-5-1/-3. Achten Sie beim Umgang mit den Geräten auf gute Erdung der Umgebung (Personen, Arbeitsplatz und Verpackung).

3 Gerätebeschreibung

Die Busklemme 750-464 (2/4 AI RTD/NTC frei konfigurierbar) misst Widerstände im Feldbereich bzw. wertet Platin- oder Nickel-Widerstandssensoren aus.
Die Widerstandswerte werden in Temperaturwerte umgerechnet. Ein Mikroprozessor in der Busklemme linearisiert die gemessenen Widerstandswerte und rechnet sie in einen zur Temperatur des ausgewählten Widerstandssensors proportionalen Zahlenwert um.
Die gewünschte Betriebsart kann durch Parametrieren mit dem Inbetriebnahmetool **WAGO-I/O-*CHECK*** festgelegt werden.

Die Busklemme besitzt zwei bzw. vier Eingangskanäle (parametrierbar) und ermöglicht den direkten Anschluss von Widerstandssensoren in 2- oder 3-Leiter-Technik.
Die Eingangssignale werden an die CAGE CLAMP®-Anschlüsse +R1/-R1 ... +R4/-R4 angeschlossen.
Die Belegung der Anschlüsse ist im Kapitel „Anschlüsse“ beschrieben.
Anschlussbeispiele finden Sie im Kapitel „Geräte anschließen“ > „Anschlussbeispiele“.

Eine grüne Status-LED je Kanal zeigt den Betriebszustand an.
Eine rote Fehler-LED je Kanal zeigt einen Kurzschluss, Drahtbruch oder eine Messbereichsüber-/unterschreitung an.
Die Bedeutung der LEDs ist im Kapitel „Anzeigeelemente“ beschrieben.

Die Busklemme erhält über die als Messerkontakte ausgeführten Leistungskontakte von einer vorgeschalteten Busklemme oder dem Feldbuskoppler/-controller das 24V-Versorgungspotential und das 0V-Potential für die Feldebene und stellt diese Potentiale über die als Federkontakte ausgeführten Leistungskontakte für nachfolgende Busklemmen zur Verfügung.

ACHTUNG

Maximalen Strom über Leistungskontakte nicht überschreiten!
Der maximale Strom, der über die Leistungskontakte fließen darf, beträgt 10 A. Durch größere Ströme können die Leistungskontakte beschädigt werden.
Achten Sie bei der Konfiguration des Systems darauf, dass dieser Strom nicht überschritten wird. Sollte das der Fall sein, müssen Sie eine zusätzliche Potentialeinspeiseklemme einsetzen.

Hinweis

Potentialeinspeiseklemme für Erdpotential einsetzen!
Die Busklemme besitzt keine Leistungskontakte für die Aufnahme und Weiterleitung des Erdpotentials.
Setzen Sie eine Potentialeinspeiseklemme ein, wenn bei den nachfolgenden Busklemmen eine Einspeisung des Erdpotentials benötigt wird.

Die Feldebene und die Systemebene sind galvanisch voneinander getrennt.

Die Anordnung der Busklemme ist unter Berücksichtigung der Leistungskontakte bei der Projektierung des Feldbusknotens beliebig. Eine blockweise Anordnung innerhalb der Potentialgruppe ist nicht erforderlich.

Die Busklemme 750-464 kann an allen Feldbuskopplern/-controllern des WAGO-I/O-SYSTEM 750 mit Ausnahme der Economy-Varianten 750-320, 750-323, 750-324 und 750-327 betrieben werden.

3.1 Ansicht

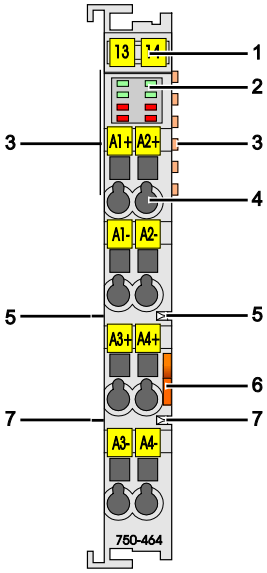


Abbildung 1: Ansicht

Tabelle 4: Legende zur Abbildung „Ansicht“

Nr.	Bezeichnung	Bedeutung	Details siehe Kapitel
1	---	Beschriftungsmöglichkeit mit Mini-WSB	---
2	A … H	Status-LEDs	„Gerätebeschreibung“ > „Anzeigeelemente“
3	---	Datenkontakte	„Gerätebeschreibung“ > „Anschlüsse“
4	1 ... 8	CAGE CLAMP®-Anschlüsse Analogeingänge AI	„Gerätebeschreibung“ > „Anschlüsse“
5	---	Leistungskontakte +24 V	„Gerätebeschreibung“ > „Anschlüsse“
6	---	Entriegelungslasche	„Montieren“ > „Geräte einfügen und entfernen“
7	---	Leistungskontakte 0 V	„Gerätebeschreibung“ > „Anschlüsse“

3.2 Anschlüsse

3.2.1 Datenkontakte/Klemmenbus

Die Kommunikationen zwischen Feldbuskoppler/-controller und Busklemmen sowie die Systemversorgung der Busklemmen erfolgt über den Klemmenbus. Er besteht aus 6 Datenkontakten, die als selbstreinigende Goldfederkontakte ausgeführt sind.

Abbildung 2: Datenkontakte

ACHTUNG

Busklemmen nicht auf Goldfederkontakte legen!
Um Verschmutzung und Kratzer zu vermeiden, legen Sie die Busklemmen nicht auf die Goldfederkontakte.

ESD

Auf gute Erdung der Umgebung achten!
Die Geräte sind mit elektronischen Bauelementen bestückt, die bei elektrostatischer Entladung zerstört werden können. Achten Sie beim Umgang mit den Geräten auf gute Erdung der Umgebung (Personen, Arbeitsplatz und Verpackung). Berühren Sie keine elektrisch leitenden Bauteile, z. B. Datenkontakte.

3.2.2 Leistungskontakte/Feldversorgung

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch scharfkantige Messerkontakte!
Da die Messerkontakte sehr scharfkantig sind, besteht bei unvorsichtiger Hantierung mit den Busklemmen Verletzungsgefahr.

Die Busklemme 750-464 besitzt 2 selbstreinigende Leistungskontakte für die Einspeisung und Weiterleitung der Feldversorgungsspannung. Die Kontakte auf der linken Seite der Busklemme sind als Messerkontakte ausgeführt und die Kontakte auf der rechten Seite als Federkontakte.

Tabelle 5: Leistungskontakte

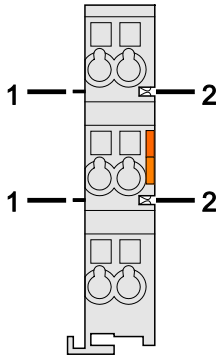


Abbildung 3: Leistungskontakte

Anschluss	Typ	Anzahl	Funktion
1	Messerkontakt	2	Einspeisung der Feldversorgungs-spannung (U_v und 0 V)
2	Federkontakt	2	Weiterleitung der Feldversorgungs-spannung (U_v und 0 V)

ACHTUNG

Maximalen Strom über Leistungskontakte nicht überschreiten!
Der maximale Strom, der über die Leistungskontakte fließen darf, beträgt 10 A. Durch größere Ströme können die Leistungskontakte beschädigt werden.
Achten Sie bei der Konfiguration des Systems darauf, dass dieser Strom nicht überschritten wird. Sollte das der Fall sein, müssen Sie eine zusätzliche Potentialeinspeiseklemme einsetzen.

Hinweis

Potentialeinspeiseklemme für Erdpotential einsetzen!
Die Busklemme besitzt keine Leistungskontakte für die Aufnahme und Weiterleitung des Erdpotentials.
Setzen Sie eine Potentialeinspeiseklemme ein, wenn bei den nachfolgenden Busklemmen eine Einspeisung des Erdpotentials benötigt wird.

3.2.3 CAGE CLAMP®-Anschlüsse

3.2.4 Anschlüsse 4-kanalig, 2 Leiter

Tabelle 6: Anschlüsse 4-kanalig, 2 Leiter

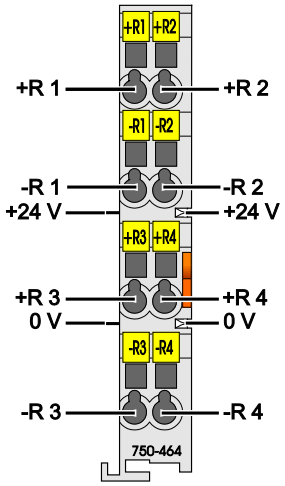


Abbildung 4: Anschlüsse

Anschluss	Benennung	Kanal	Funktion
1	+R1	1	Sensor 1: +R
2	-R1	1	Sensor 1: -R
3	+R3	3	Sensor 3: +R
4	-R3	3	Sensor 3: -R
5	+R2	2	Sensor 2: +R
6	-R2	2	Sensor 2: -R
7	+R4	4	Sensor 4: +R
8	-R4	4	Sensor 4: -R
Leistungs-kontakte	+24 V	---	Feldversorgung 24 V
Leistungs-kontakte	0 V	---	Feldversorgung 0 V

3.2.5 Anschlüsse 2-kanalig, 3 Leiter

Tabelle 7: Anschlüsse 2-kanalig, 3 Leiter

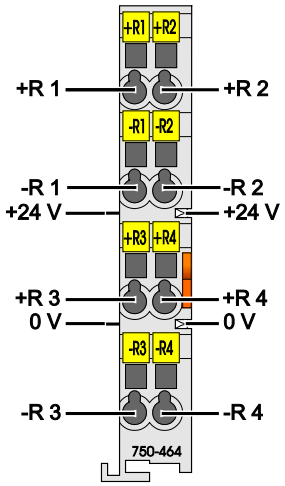


Abbildung 5: Anschlüsse

Anschluss	Benennung	Kanal	Funktion
1	+R1	1	Sensor 1: +R
2	-R1	1	Sensor 1: RL
3	+R3	---	Nicht benutzt
4	-R3	1	Sensor 1: -R
5	+R2	2	Sensor 2: +R
6	-R2	2	Sensor 2: RL
7	+R4	---	Nicht benutzt
8	-R4	2	Sensor 2: -R
Leistungs-kontakte	+24 V	---	Feldversorgung 24 V
Leistungs-kontakte	0 V	---	Feldversorgung 0 V

3.2.6 Anschlüsse 2-kanalig, 2 Leiter

Tabelle 8: Anschlüsse 2-kanalig, 2 Leiter

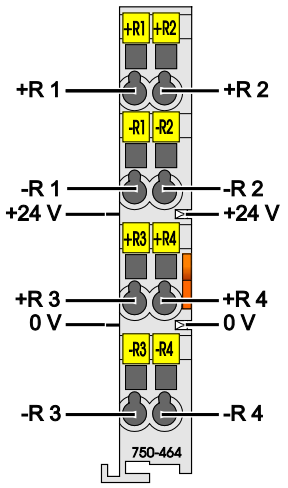


Abbildung 6: Anschlüsse

Anschluss	Benennung	Kanal	Funktion
1	+R1	1	Sensor 1: +R
2	-R1	---	Nicht benutzt
3	+R3	---	Nicht benutzt
4	-R3	1	Sensor 1: -R
5	+R2	2	Sensor 2: +R
6	-R2	---	Nicht benutzt
7	+R4	---	Nicht benutzt
8	-R4	2	Sensor 2: -R
Leistungs-kontakte	+24 V	---	Feldversor-gung 24 V
Leistungs-kontakte	0 V	---	Feldversor-gung 0 V

Hinweis

Geschirmte Signalleitungen verwenden!
Verwenden Sie für analoge Signale sowie an Busklemmen, welche über Anschlussklemmen für den Schirm verfügen, ausschließlich geschirmte Signalleitungen. Nur so ist gewährleistet, dass die für die jeweilige Busklemme angegebene Genauigkeit und Störfestigkeit auch bei Vorliegen von auf das Signalkabel einwirkenden Störungen erreicht werden.

3.3 Anzeigeelemente

Tabelle 9: Anzeigeelemente

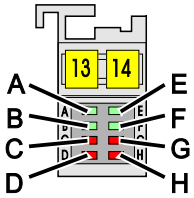


Abbildung 7: Anzeigeelemente

LED	Kanal	Benennung	Zustand	Funktion
A	1	R 1 Status	Aus	Keine Betriebsbereitschaft oder keine bzw. gestörte Klemmenbuskommunikation (nur bei aktiviertem Watchdog-Timer, siehe Kapitel „Parametrierung“)
			Grün	Betriebsbereitschaft und ungestörte Klemmenbuskommunikation
B	2	R 2 Status	Aus	Keine Betriebsbereitschaft oder keine bzw. gestörte Klemmenbuskommunikation (nur bei aktiviertem Watchdog-Timer, siehe Kapitel „Parametrierung“)
			Grün	Betriebsbereitschaft und ungestörte Klemmenbuskommunikation
C	1	R 1 Fehler	Aus	Kein Fehler
			Rot	Bereichsüberschreitung, Bereichsunterschreitung*), Kurzschluss oder Drahtbruch*)
D	2	R 2 Fehler	Aus	Kein Fehler
			Rot	Bereichsüberschreitung, Bereichsunterschreitung*), Kurzschluss oder Drahtbruch*)
E	3	R 3 Status	Aus	Keine Betriebsbereitschaft oder keine bzw. gestörte Klemmenbuskommunikation (nur bei aktiviertem Watchdog-Timer, siehe Kapitel „Parametrierung“)
			Grün	Betriebsbereitschaft und ungestörte Klemmenbuskommunikation
F	4	R 4 Status	Aus	Keine Betriebsbereitschaft oder keine bzw. gestörte Klemmenbuskommunikation (nur bei aktiviertem Watchdog-Timer, siehe Kapitel „Parametrierung“)
			Grün	Betriebsbereitschaft und ungestörte Klemmenbuskommunikation
G	3	R 3 Fehler	Aus	Kein Fehler
			Rot	Bereichsüberschreitung, Bereichsunterschreitung*), Kurzschluss oder Drahtbruch*)
H	4	R 4 Fehler	Aus	Kein Fehler
			Rot	Bereichsüberschreitung, Bereichsunterschreitung*), Kurzschluss oder Drahtbruch*)

*) Bei der NTC-Variante 750-464/020-000 ist eine Unterscheidung zwischen Bereichsunterschreitung und Drahtbruch hardwarebedingt nicht möglich. Bei Drahtbruch wird immer eine Bereichsunterschreitung erkannt und angezeigt.

3.4 Bedienelemente

Die Busklemme 750-464 hat keine Bedienelemente.

3.5 Schematisches Schaltbild

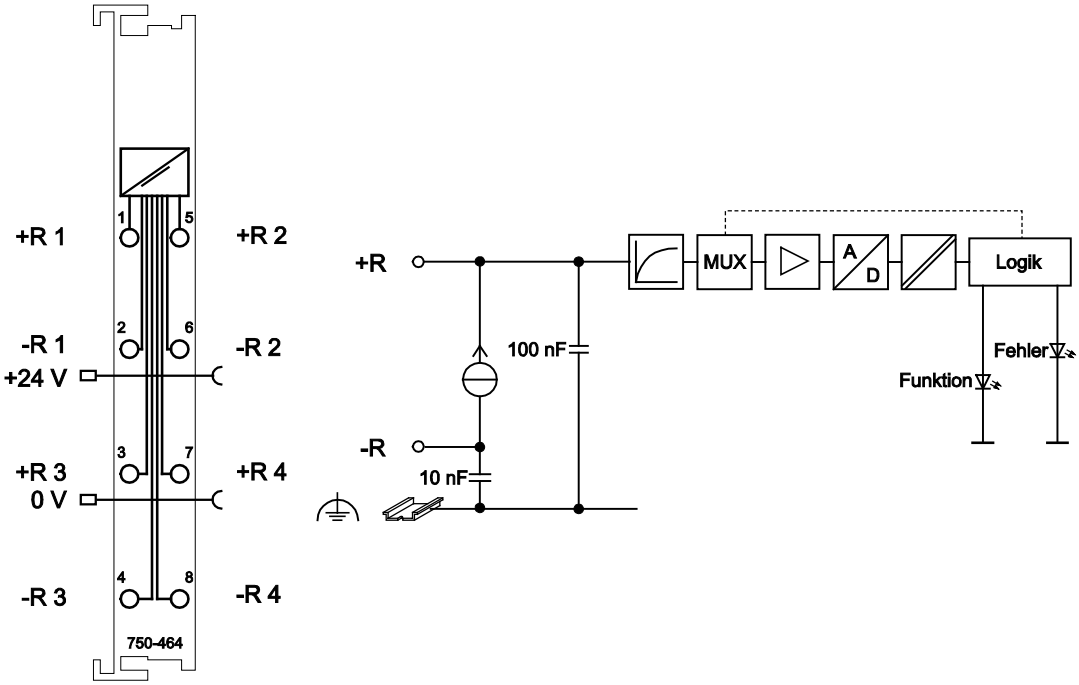


Abbildung 8: Schematisches Schaltbild

3.6 Technische Daten

3.6.1 Abmessungen und Gewichte

Tabelle 10: Abmessungen und Gewichte

Breite	12 mm
Höhe (ab Oberkante Tragschiene)	64 mm
Tiefe	100 mm
Gewicht	ca. 48 g

3.6.2 Versorgung

Tabelle 11: Technische Daten Versorgung

Spannungsversorgung	Über Systemspannung Klemmenbus (5 V DC)
Stromaufnahme Systemspannung typ. (5 V DC)	50 mA
Stromaufnahme Leistungskontakte max. (24 V DC)	---
Spannung über Leistungskontakte	24 V DC
Strom über Leistungskontakte max.	10 A
Potentialtrennung (Scheitelwert)	500 V System/Feldseite

3.6.3 Kommunikation

Tabelle 12: Technische Daten Kommunikation

Datenbreite intern (Klemmenbus)	
4-Kanal-Betrieb	4 x 16 Bit Daten, 4 x 8 Bit Control/Status (optional)
2-Kanal-Betrieb	2 x 16 Bit Daten, 2 x 8 Bit Control/Status (optional)

3.6.4 Eingänge (RTD-Variante 750-464)

Tabelle 13: Technische Daten Eingänge (RTD-Variante 750-464)

Anzahl der Eingänge	2 oder 4 (parametrierbar)
Sensortypen	Pt100 (IEC 751, Default), Ni100 (DIN 43760), Pt1000 (IEC 751), Pt500 (IEC 751), Pt200 (IEC 751), Ni1000 (DIN 43760), Ni120 (Minco), Ni1000 (TK 5000), Potenziometer, Widerstandsmessung 10 Ω … 5000 Ω, Widerstandsmessung 10 Ω … 1200 Ω
Anschlussarten	2-Leiter, 3-Leiter
Messstrom	≤ 350 µA je Messkreis
Wandlungszeit	≤ 320 ms
Auflösung	16 Bit
Absolutgenauigkeit bei 25°C	≤ ±0,2 % vom Skalenendwert
typisch	≤ ±0,1 % vom Skalenendwert
Temperaturkoeffizient	≤ ±20 ppm / K
typisch	≤ ±15 ppm / K

3.6.5 Eingänge (NTC-Variante 750-464/020-000)

Tabelle 14: Technische Daten Eingänge (NTC-Variante 750-464/020-000)

Anzahl der Eingänge	4
Sensortypen	NTC 10 kΩ, (default), NTC 20 kΩ, NTC-Thermokon 10 kΩ
Anschlussart	2-Leiter
Messstrom	≤ 350 µA je Messkreis
Wandlungszeit	≤ 320 ms
Auflösung	16 Bit
Absolutgenauigkeit bei 25°C	≤ ±0,2 % vom Skalenendwert
typisch	≤ ±0,1 % vom Skalenendwert
Temperaturkoeffizient	≤ ±20 ppm / K
typisch	≤ ±15 ppm / K

3.7 Zulassungen

Information

Weitere Informationen zu Zulassungen

Detaillierte Hinweise zu den Zulassungen können Sie dem Dokument „Übersicht Zulassungen **WAGO-I/O-SYSTEM 750**“ entnehmen. Dieses finden Sie auf der DVD „AUTOMATION Tools and Docs“ (Bestellnr.: 0888-0412) oder im Internet unter: www.wago.com → Dokumentation → WAGO-I/O-SYSTEM 750 → Systembeschreibung.

Folgende Zulassungen wurden für die Standardversion und für alle Varianten der Busklemme 750-464 erteilt:

CE Konformitätskennzeichnung

$_{C}UL_{US}$ $_{C}UL_{US}$ UL508

Folgende Ex-Zulassungen wurden für die Standardversion und für alle Varianten der Busklemme 750-464 erteilt:

TÜV 07 ATEX 554086 X

I M2 Ex d I Mb
II 3 G Ex nA IIC T4 Gc
II 3 D Ex tc IIIC T135°C Dc

Zulässiger Umgebungstemperaturbereich: 0 °C ≤ T_a ≤ +60 °C

IECEx TUN 09.0001 X

Ex d I Mb
Ex nA IIC T4 Gc
Ex tc IIIC T135°C Dc

Zulässiger Umgebungstemperaturbereich: 0 °C ≤ T_a ≤ +60 °C

$_{C}UL_{US}$ $_{C}UL_{US}$ ANSI/ISA 12.12.01

Class I, Div2 ABCD T4

Folgende Ex-Zulassungen wurden für die Standardversion und für alle Varianten der Busklemme 750-464 erteilt:

ABS (American Bureau of Shipping)

BSH (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie)

BV (Bureau Veritas)

	DNV (Det Norske Veritas)	Class B
	GL (Germanischer Lloyd)	Cat. A, B, C, D (EMC 1)
	KR (Korean Register of Shipping)	
	LR (Lloyd's Register)	Env. 1, 2, 3, 4
	NKK (Nippon Kaiji Kyokai)	
	RINA (Registro Italiano Navale)	

3.8 Normen und Richtlinien

Die Standardversion und alle Varianten der Busklemme 750-464 erfüllen folgende EMV-Normen:

EMV CE-Störfestigkeit	gem. EN 61131-2: 2007
EMV CE-Störaussendung	gem. EN 61131-2: 2007
EMV Schiffbau-Störfestigkeit	gem. Germanischer Lloyd (2003)
EMV Schiffbau-Störaussendung	gem. Germanischer Lloyd (2003)

4 Montieren

4.1 Montagereihenfolge

Feldbuskoppler/-controller und Busklemmen des **WAGO-I/O-SYSTEMs 750** werden direkt auf eine Tragschiene gemäß EN 50022 (TS 35) aufgerastet.

Die sichere Positionierung und Verbindung erfolgt über ein Nut- und Feder-System. Eine automatische Verriegelung garantiert den sicheren Halt auf der Tragschiene.

Beginnend mit dem Feldbuskoppler/-controller werden die Busklemmen entsprechend der Projektierung aneinandergereiht. Fehler bei der Projektierung des Knotens bezüglich der Potentialgruppen (Verbindungen über die Leistungskontakte) werden erkannt, da Busklemmen mit Leistungskontakten (Messerkontakte) nicht an Busklemmen angereiht werden können, die weniger Leistungskontakte besitzen.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch scharfkantige Messerkontakte!
Da die Messerkontakte sehr scharfkantig sind, besteht bei unvorsichtiger Hantierung mit den Busklemmen Verletzungsgefahr.

ACHTUNG

Busklemmen in vorgegebener Reihenfolge stecken!
Stecken Sie die Busklemmen nie aus Richtung der Endklemme. Ein Schutzleiter-Leistungskontakt, der in eine Busklemme ohne Kontakt, z. B. eine Digitaleingangsklemme mit 4 Kanälen, eingeschoben wird, besitzt eine verringerte Luft- und Kriechstrecke zu dem benachbarten Kontakt.

ACHTUNG

Aneinanderreihen von Busklemmen nur bei offener Nut!
Einige Busklemmen besitzen keine oder nur wenige Leistungskontakte. Das Aneinanderreihen einiger Busklemmen ist deshalb mechanisch nicht möglich, da die Nuten für die Messerkontakte oben geschlossen sind.

Hinweis

Busabschluss nicht vergessen!
Stecken Sie immer eine Bus-Endklemme 750-600 an das Ende des Feldbusknotens! Die Bus-Endklemme muss in allen Feldbusknoten mit Feldbuskopplern/-controllern des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 eingesetzt werden, um eine ordnungsgemäße Datenübertragung zu garantieren!

4.2 Geräte einfügen und entfernen

GEFAHR

Vorsicht bei der Unterbrechung von FE!
Stellen Sie sicher, dass durch das Entfernen einer Busklemme und der damit verbundenen Unterbrechung von FE kein Zustand eintreten kann, der zur Gefährdung von Menschen oder Geräten führen kann.
Sehen Sie zur Vermeidung von Unterbrechungen eine Ringspeisung des Schutzleiters vor, siehe Kapitel „Erdung/Schutzleiter“ im Handbuch „Systembeschreibung WAGO-I/O-SYSTEM 750“.

ACHTUNG

Arbeiten an Geräten nur spannungsfrei durchführen!
Arbeiten unter Spannung können zu Schäden an den Geräten führen.
Schalten Sie daher die Spannungsversorgung ab, bevor Sie an den Geräten arbeiten.

4.2.1 Busklemme einfügen

1. Positionieren Sie die Busklemme so, dass Nut und Feder zum Feldbuskoppler/-controller oder zur vorhergehenden und gegebenenfalls zur nachfolgenden Busklemme verbunden sind.

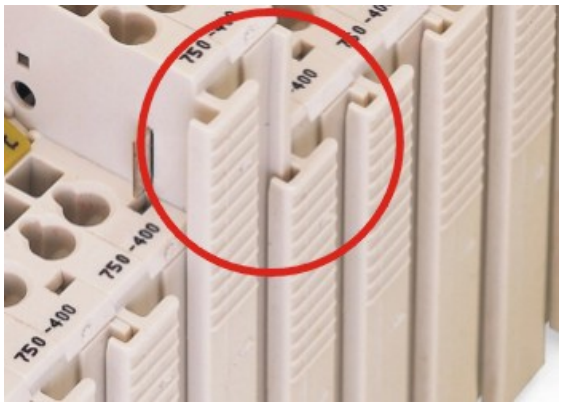


Abbildung 9: Busklemme einsetzen

2. Drücken Sie die Busklemme in den Verband, bis die Busklemme auf der Tragschiene einrastet.

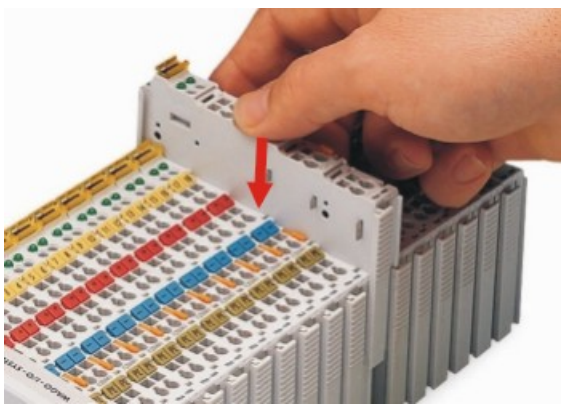


Abbildung 10: Busklemme einrasten

Mit dem Einrasten der Busklemme sind die elektrischen Verbindungen der Datenkontakte und (soweit vorhanden) der Leistungskontakte zum Feldbuskoppler/-controller oder zur vorhergehenden und gegebenenfalls zur nachfolgenden Busklemme hergestellt.

4.2.2 Busklemme entfernen

1. Ziehen Sie die Busklemme an der Entriegelungslasche aus dem Verband.

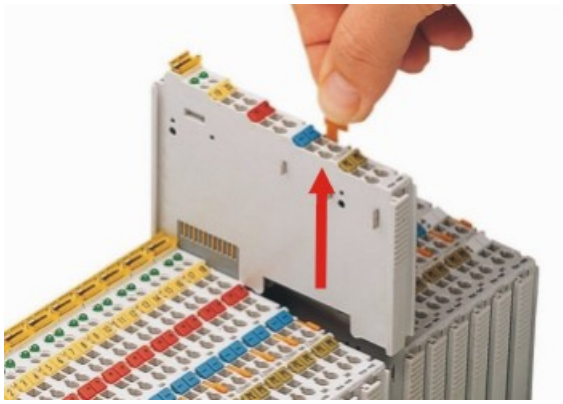


Abbildung 11: Busklemme lösen

Mit dem Herausziehen der Busklemme sind die elektrischen Verbindungen der Datenkontakte bzw. Leistungskontakte wieder getrennt.

5 Geräte anschließen

5.1 Leiter an CAGE CLAMP® anschließen

CAGE CLAMP®-Anschlüsse von WAGO sind für ein-, mehr- oder feindrähtige Leiter ausgelegt.

Hinweis

Nur einen Leiter pro CAGE CLAMP® anschließen!
Sie dürfen an jedem CAGE CLAMP®-Anschluss nur einen Leiter anschließen. Mehrere einzelne Leiter an einem Anschluss sind nicht zulässig.

Müssen mehrere Leiter auf einen Anschluss gelegt werden, verbinden Sie diese in einer vorgelagerten Verdrahtung, z. B. mit WAGO-Durchgangsklemmen.

Ausnahme:
Sollte es unvermeidbar sein, zwei mehr- oder feindrähtige Leiter an einem CAGE CLAMP®-Anschluss anzuschließen, müssen Sie eine gemeinsame Aderendhülse verwenden. Folgende Aderendhülsen sind einsetzbar:

Länge	8 mm
Nennquerschnitt $_{max.}$	1 mm² für zwei mehr- oder feindrähtige Leiter mit je 0,5 mm²
WAGO-Produkt	216-103 oder Produkte mit gleichen Eigenschaften.

1. Zum Öffnen der CAGE CLAMP® führen Sie das Betätigungswerkzeug in die Öffnung oberhalb des Anschlusses ein.

2. Führen Sie den Leiter in die entsprechende Anschlussöffnung ein.

3. Zum Schließen der CAGE CLAMP® entfernen Sie das Betätigungswerkzeug wieder. Der Leiter ist festgeklemmt.

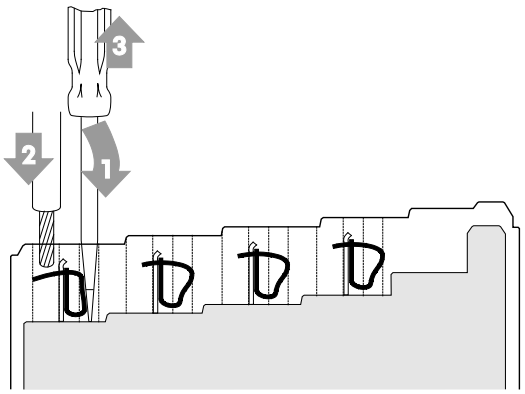


Abbildung 12: Leiter an CAGE CLAMP® anschließen

5.2 Anschlussbeispiele

Hinweis

Geschirmte Signalleitungen verwenden!
Verwenden Sie für analoge Signale sowie an Busklemmen, welche über Anschlussklemmen für den Schirm verfügen, ausschließlich geschirmte Signalleitungen. Nur so ist gewährleistet, dass die für die jeweilige Busklemme angegebene Genauigkeit und Störfestigkeit auch bei Vorliegen von auf das Signalkabel einwirkenden Störungen erreicht werden.

5.2.1 Variante 750-464 (RTD), 4-Kanal-Betrieb

5.2.1.1 4 x 2-Leiter

Hinweis

Wichtiger Hinweis zum 4-Kanal-Betrieb
Beachten Sie die Besonderheiten im 4-Kanal-Betrieb im nachfolgenden Kapitel!

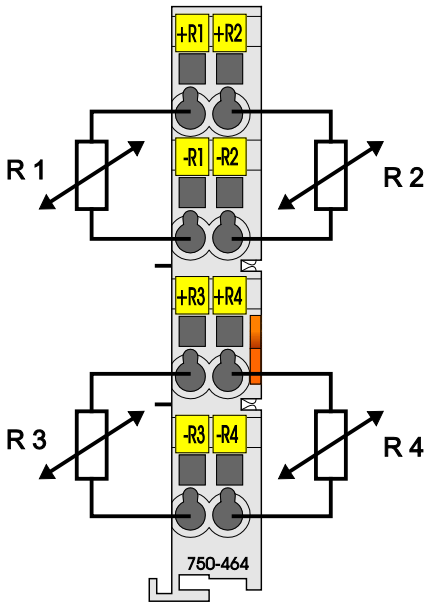


Abbildung 13: Anschlussbeispiel Variante 750-464 (RTD),, 4-Kanal, 4 x 2-Leiter

5.2.1.2 Besonderheiten im 4-Kanal-Betrieb

5.2.1.2.1 Beschaltung offen gelassener Eingänge

Die an der Busklemme angeschlossenen Widerstände bzw. Temperatursensoren werden der Reihe nach (Kanal 1, Kanal 3, Kanal 2, Kanal 4) gemessen. Dabei bilden schaltungstechnisch Kanal 1 und Kanal 3 bzw. Kanal 2 und Kanal 4 einen gemeinsamen Messkreis. Daher müssen im 4-Kanal-Betrieb entweder beide Kanäle eines Messkreises beschaltet werden oder unbenutzte Kanäle mit einem Widerstand von 0 Ω ... 5 kΩ beschaltet werden.

5.2.1.2.2 Messkreisumfassende Drahtbrucherkennung

Die Messung in Reihe hat ein gesondertes Verhalten beim Drahtbruch zur Folge, so dass dieser stets für beide an einem Messkreis angeschlossenen Sensoren detektiert wird. Dies gilt unabhängig der gewählten Einstellung für „Drahtbruch/ Kurzschluss anzeigen“ (siehe Kapitel „Registerbelegung“, Register 32).

5.2.1.2.3 Beeinflussung der Kanäle eines Messkreises bei schnellem Temperaturwechsel

Temperaturen ändern sich im Regelfall relativ langsam. Ändert sich der angelegte Widerstand eines Kanals in sehr kurzer Zeit um einen großen Widerstandswert (groß in Relation zur umgerechneten Temperaturänderung), so kann es zu einer Beeinflussung des anderen Kanals innerhalb des Messkreises kommen.

5.2.2 Variante 750-464 (RTD), 2-Kanal-Betrieb

5.2.2.1 2 x 2-Leiter

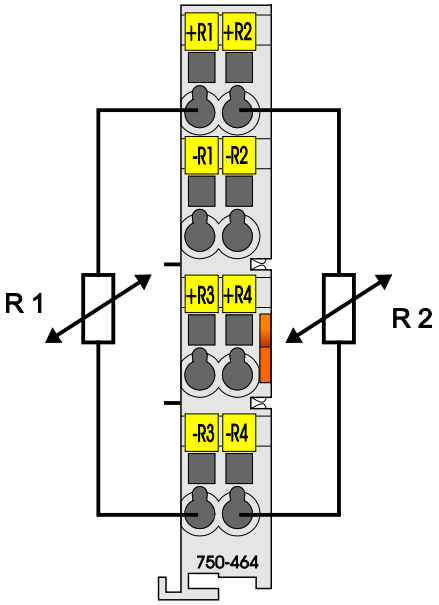


Abbildung 14: Anschlussbeispiel Variante 750-464 (RTD), 2-Kanal, 2 x 2-Leiter

5.2.2.2 2 x 3-Leiter

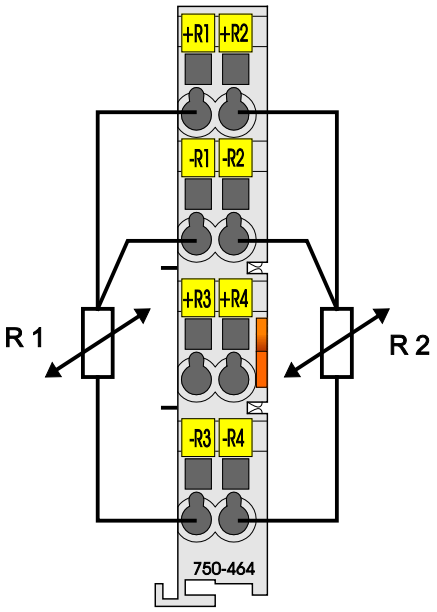


Abbildung 15: Anschlussbeispiel Variante 750-464 (RTD), 2-Kanal, 2 x 3-Leiter

5.2.2.3 1 x 2-Leiter + 1 x 3-Leiter

Durch die kanalweise Einstellbarkeit der Anschlussart sind auch beliebige Kombinationen von 2-Leiter- und 3-Leiter-Anschluss möglich.

5.2.3 Variante 750-464/020-000 (NTC)

5.2.3.1 4 x 2-Leiter

Hinweis

Wichtiger Hinweis zum 4-Kanal-Betrieb
Beachten Sie die Besonderheiten im nachfolgenden Kapitel!

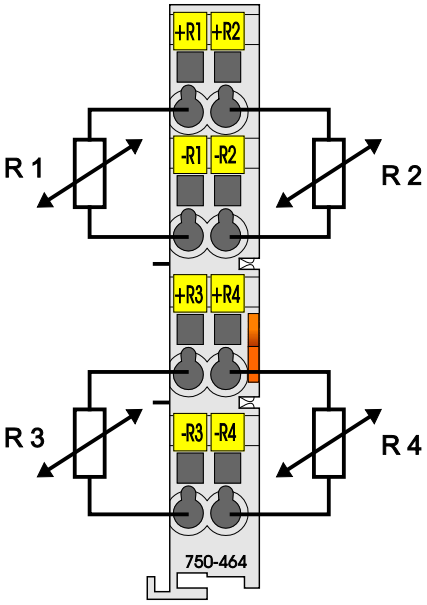


Abbildung 16: Anschlussbeispiel Variante 750-464/020-000 (NTC)

5.2.3.2 Besonderheiten

5.2.3.2.1 Beeinflussung der Kanäle eines Messkreises bei schnellem Temperaturwechsel

Temperaturen ändern sich im Regelfall relativ langsam. Ändert sich der angelegte Widerstand eines Kanals in sehr kurzer Zeit um einen großen Widerstandswert (groß in Relation zur umgerechneten Temperaturänderung), so kann es zu einer Beeinflussung des anderen Kanals innerhalb des Messkreises kommen.

5.2.3.2.2 Bereichsunterschreitung und Drahtbruch

Bei der NTC-Variante 750-464/020-000 ist eine Unterscheidung zwischen einer (Temperatur-)Bereichsunterschreitung und einem Drahtbruch hardwarebedingt nicht möglich. Bei Drahtbruch wird immer eine Bereichsunterschreitung erkannt.

6 In Betrieb nehmen

6.1 Parametrieren über Registerkommunikation

Betriebsart und Parameter der Busklemme 750-464 können direkt über die Registerkommunikation eingestellt werden.

Die Einstellung der Werte für Kanal 1 erfolgt über die Control- und Statusbytes C0/S0 für die Adressierung sowie die Datenbytes D0 und D1 für die Übertragung der einzustellenden Werte.

Hinweis

Passwort eingeben!
Vor dem Beschreiben der Anwenderregister 32 und folgende ist das Passwortregister 31 mit „0x1235“ zu beschreiben.
Die Anzahl der Anwenderregister ist abhängig von der eingesetzten Busklemme.

Die Bits 0 ... 5 des Controlbytes enthalten die Registernummer.
Über Bit 6 (R/W) des Controlbytes wird die Zugriffsrichtung (Lesen/Schreiben) eingestellt.
Zum Einschalten der Registerkommunikation wird das Bit 7 (Reg_Com) im Controlbyte auf „1“ gesetzt.

Hinweis

Kein Zugriff auf Prozessdaten während der Registerkommunikation!
Während der Registerkommunikation kann nicht auf die Prozessdaten zugegriffen werden! Prozessdaten, die eventuell noch angezeigt werden, sind nicht gültig!

Die einzustellenden Werte werden in die Ausgangsdatenbytes D0 und D1 geschrieben.
Über die Eingangsdatenbytes D0 und D1 können die eingestellten Werte aus der Klemme ausgelesen werden.

Hinweis

Überprüfung der eingestellten Werte!
Nach dem Beschreiben der Register können die eingestellten Werte durch Auslesen der Register überprüft werden.

In den Bits 0 ... 5 und 7 des Statusbytes werden die entsprechenden Bits des Controlbytes gespiegelt.

Hinweis

Nicht vergessen: Passwort zurücksetzen!
Nach dem Beschreiben der Register ist das Passwortregister 31 mit „0x0000“ zurück zu setzen, da anderenfalls bis zum Abschalten der Versorgungsspannung weitere Schreibzugriffe auf die Register möglich sind.

Analog zu Kanal 1 erfolgt die Einstellung für Kanal 2 über die Control- und Statusbytes C1/S1 sowie die Datenbytes D2 und D3, für Kanal 3 über die Control-

und Statusbytes C2/S2 sowie die Datenbytes D4 und D5 und für Kanal 4 über die Control- und Statusbytes C3/S3 sowie die Datenbytes D6 und D7.

6.1.1 Registerbelegung

Tabelle 15: Register 32

Register	Funktion	Speicher	Zugriff	Werkseinstellung
32	**Betriebsarteinstellung**	**EEPROM**	**R/W**	**0x0106**
Bit 0: Anwenderskalierung				
0*	Die Anwenderskalierung ist ausgeschaltet.			
1	Die Anwenderskalierung ist eingeschaltet.			
Bit 1: Herstellerskalierung				
0	Die Herstellerskalierung ist ausgeschaltet.			
1*	Die Herstellerskalierung ist eingeschaltet.			
Bit 2: Watchdog-Timer (Klemmenbus)				
0	Der Watchdog-Timer ist nicht aktiv.			
1*	Der Watchdog-Timer ist aktiv: Werden 100 ms keine Prozessdaten empfangen, löst der Watchdog aus.			
Bit 3: Zahlendarstellung				
0*	Zahlenwerte werden im Zweierkomplement dargestellt.			
1	Zahlenwerte werden in Betrags-/Vorzeichendarstellung dargestellt.			
Bit 4: S5-FB250-Ausgabeformat				
0*	Zahlenwerte werden im Standardformat dargestellt.			
1	Zahlenwerte werden im S5-FB250-Format dargestellt.			
Bit 5: Hersteller- oder Anwenderkalibrierung				
0*	Die Herstellerkalibrierung (R17, R18) ist eingeschaltet.			
1	Die Anwenderkalibrierung (R38, R39) ist eingeschaltet.			
Bit 6: Drahtbruch-/Kurzschlussdiagnose				
0*	Die Diagnose ist ausgeschaltet.			
1	Die Diagnose ist eingeschaltet.			
Bit 7: Mittelwertfilter				
0*	Der Mittelwertfilter ist ausgeschaltet.			
1	Der Mittelwertfilter ist eingeschaltet.			
Bit 8: Überlaufbegrenzung				
0	Die Überlaufbegrenzung ist ausgeschaltet.			
1*	Die Überlaufbegrenzung ist eingeschaltet: Zahlenwerte werden auf die Werte in R50, R51 begrenzt.			
Bit 9: Reserviert				
0*	Dieses Bit ist reserviert und darf nicht verändert werden.			
Bit 10: Anzahl der Messleitungen				
0*	2-Leiter			
1	3-Leiter			
Bit 11: Reserviert				
0*	Dieses Bit ist reserviert und darf nicht verändert werden.			

Tabelle 15: Register 32

Register	Funktion	Speicher	Zugriff	Werkseinstellung
32	**Betriebsarteinstellung**	**EEPROM**	**R/W**	**0x0106**
Bit 12 ... 15: Kennlinien- bzw. Sensortypen der Variante 750-464 (RTD)				
0*	Pt100	(IEC 751)		
1	Ni100	(DIN 43760)		
2	Pt1000	(IEC 751)		
3	Pt500	(IEC 751)		
4	Pt200	(IEC 751)		
5	Ni1000	(DIN 43760)		
6	Ni120	(Minco)		
7	Ni1000	(TK 5000)		
8 ... 12	Reserviert			
13	Potenziometer			
14	Ausgabe in Ohm	(10R… 5000R)		
15	Ausgabe in Ohm	(10R… 1200R)		
Bit 12 ... 15: Kennlinien- bzw. Sensortypen der Variante 750-464/000-002 (NTC)				
0*	NTC (default)	10kOhm		
1	NTC	20kOhm		
2	NTC-Thermokon	10kOhm		
3 ... 15	Reserviert			

* Werkseinstellung

Tabelle 16: Register 33

Register	Funktion	Speicher	Zugriff	Werkseinstellung
33	**Anwenderskalierung Offset B_W**	**EEPROM**	**R/W**	**0x0000**
16-Bit Integer mit Vorzeichen Die Anwenderskalierung ist aktiv, wenn Bit 1 im Register 32 gesetzt ist. Y5 = R34 * Y4 / 256 + R33				

Tabelle 17: Register 34

Register	Funktion	Speicher	Zugriff	Werkseinstellung
34	**Anwenderskalierung Gain A_W**	**EEPROM**	**R/W**	**0x0100**
16-Bit Unsigned Integer Die Anwenderskalierung ist aktiv, wenn Bit 1 im Register 32 gesetzt ist. Y5 = R34 * Y4 / 256 + R33				

Tabelle 18: Register 35

Register	Funktion	Speicher	Zugriff	Werkseinstellung
35	**User Underrange**	**EEPROM**	**R/W**	**0x8001**
16-Bit Integer mit Vorzeichen Der Messwert Y5 wird mit dieser Grenze verglichen und das Vergleichsergebnis im Statusbyte Sx in den Bits 2 eingetragen, siehe Beschreibung Statusbyte. Die Auflösung/LSB ist entsprechend dem jeweiligen Prozesswert.				

Tabelle 19: Register 36

Register	Funktion	Speicher	Zugriff	Werkseinstellung
36	**User Overrange**	**EEPROM**	**R/W**	**0x7FFF**
Der Messwert Y5 wird mit dieser Grenze verglichen und das Vergleichsergebnis im Statusbyte Sx in den Bits 3 eingetragen, siehe Beschreibung Statusbyte. Die Auflösung/LSB ist entsprechend dem jeweiligen Prozesswert.				

Tabelle 20: Register 37

Register	Funktion	Speicher	Zugriff	Werkseinstellung
37	**Koeffizienten Mittelwertfilter**	**EEPROM**	**R/W**	**0x0003**
16-Bit unsigned Integer Zulässiger Wertebereich 2, 3 und 4. Koeffizienten für den Mittelwertfilter vor der Berechnung von Y1. Mit dem Bit 7 des Feature Registers kann eine Mittelwertfilterung ein- bzw. ausgeschaltet werden. Die Filterung wirkt direkt nach der Ermittlung des gemessenen Widerstandswertes am Sensoreingang. Die Anzahl der Messwerte, über die gemittelt wird, ist in Register 37 angegeben und kann über WAGO-I/O-CHECK parametriert werden. Mögliche Werte sind 2 und 3 (evtl. 4). Standardmäßig ist die Mittelwertfilterung ausgeschaltet (also Bit 7 = 0). Der Standardwert für Register 37 ist 0x0003, was bedeutet, dass bei aktivierter Filterung aus den letzten 3 Messwerten der Mittelwert ausgegeben wird. Der Mittelwertfilter wirkt nur dann, wenn der ermittelte Widerstandswert des Sensors den zuvor gemittelten Wert nicht um 24 mOhm unter- bzw. überschreitet. Andernfalls wird nicht gemittelt, und der aktuelle Messwert als Basiswert für die kommende (mögliche) Filterung verwendet.				

Tabelle 21: Register 39

Register	Funktion	Speicher	Zugriff	Werkseinstellung
39	**Anwenderkalibrierung Offset**	**EEPROM**	**R/W**	**0x0000**
16-Bit unsigned Integer Bei eingestelltem 2-Leiter-Betrieb wird der gemessene Widerstand um den in Register 22 angegebenen Wert verringert. Die Auflösung beträgt 1/256. Hier wird der Kalibrierungswert eingetragen um den internen Leitungs- bzw. Spulenwiderstand zu eliminieren.				

Tabelle 22: Register 40

Register	Funktion	Speicher	Zugriff	Werkseinstellung
40	**Anwenderkalibrierung Gain**	**EEPROM**	**R/W**	**0x4000**
16-Bit unsigned Integer Gain für die Kalibrierung des 1000 Ohm Referenzwiderstandes mit einer Auflösung von 1/16384.				

Tabelle 23: Register 47

Register	Funktion	Speicher	Zugriff	Werkseinstellung
47	**Erweiterte Einstellungen**	**EEPROM**	**R/W**	**0x0000**

Bit 0: Anzahl der Kanäle	
0*	4 Kanäle
1	2 Kanäle
Bit 1 ... 7: Reserviert	
0*	Diese Bits sind reserviert und dürfen nicht verändert werden.
Bit 8, 9: Störfrequenzunterdrückung	
0*	50 Hz
1	60 Hz
2	50/60 Hz
3	Unzulässig
Bit 10 ... 15: Reserviert	
0*	Diese Bits sind reserviert und dürfen nicht verändert werden.

* Werkseinstellung

6.1.2 Control- und Statusbytes bei Registerkommunikation

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die Belegung der Control- und Statusbytes bei der Registerkommunikation.

Mit den Bits 0 ... 5 und 7 im jeweiligen Statusbyte wird die Registerkommunikation von der Busklemme quittiert.

Tabelle 24: Controlbyte C0 bei Registerkommunikation

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Reg_Com	R/W	Registernummer					

Registernummer	Registernummer der ausgewählten Funktion (vgl. Kapitel „Zuordnung Register“)	
R/W	0:	Lesezugriff
	1:	Schreibzugriff
Reg_Com	1:	Registerkommunikation

Tabelle 25: Statusbyte S0 bei Registerkommunikation

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Reg_Com	R/W	Registernummer					

Registernummer	Registernummer der ausgewählten Funktion (vgl. Kapitel „Zuordnung Register“), gespiegelt aus Controlbyte C0	
R/W	0:	Lesezugriff (Quittung)
Reg_Com	1:	Registerkommunikation, gespiegelt aus Controlbyte C0

Tabelle 26: Controlbyte C1 bei Registerkommunikation

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Reg_Com	R/W	Registernummer					

Registernummer	Registernummer der ausgewählten Funktion (vgl. Kapitel „Zuordnung Register“)	
R/W	0:	Lesezugriff
	1:	Schreibzugriff
Reg_Com	1:	Registerkommunikation

Tabelle 27: Statusbyte S1 bei Registerkommunikation

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Reg_Com	R/W	Registernummer					

Registernummer	Registernummer der ausgewählten Funktion (vgl. Kapitel „Zuordnung Register“), gespiegelt aus Controlbyte C0	
R/W	0:	Lesezugriff (Quittung)
Reg_Com	1:	Registerkommunikation, gespiegelt aus Controlbyte C0

Tabelle 28: Controlbyte C2 bei Registerkommunikation

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Reg_Com	R/W	Registernummer					

Registernummer	Registernummer der ausgewählten Funktion (vgl. Kapitel „Zuordnung Register“)	
R/W	0:	Lesezugriff
	1:	Schreibzugriff
Reg_Com	1:	Registerkommunikation

Tabelle 29: Statusbyte S2 bei Registerkommunikation

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Reg_Com	R/W	Registernummer					

Registernummer	Registernummer der ausgewählten Funktion (vgl. Kapitel „Zuordnung Register“) , gespiegelt aus Controlbyte C2	
R/W	0:	Lesezugriff (Quittung)
Reg_Com	1:	Registerkommunikation, gespiegelt aus Controlbyte C2

Tabelle 30: Controlbyte C3

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Reg_Com	R/W	Registernummer					

Registernummer	Registernummer der ausgewählten Funktion (vgl. Kapitel „Zuordnung Register“)	
R/W	0:	Lesezugriff
	1:	Schreibzugriff
Reg_Com	1:	Registerkommunikation

Tabelle 31: Statusbyte S3

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Reg_Com	R/W	Registernummer					

Registernummer	Registernummer der ausgewählten Funktion (vgl. Kapitel „Zuordnung Register“), gespiegelt aus Controlbyte C3	
R/W	0:	Lesezugriff (Quittung)
Reg_Com	1:	Registerkommunikation, gespiegelt aus Controlbyte C3

6.2 Parametrieren über Parameterkanal

6.2.1 Einleitung

Für den azyklischen Austausch von Parametersätzen sowie deren Prüfung durch die komplexe Busklemme wird ein allgemeiner Datenkanal zwischen Applikation und Busklemme verwendet. Um den Zugang über alle verfügbaren Schnittstellen eines Feldbuskopplers/-controllers zu erhalten, wird der Parameterkanal auf das bestehende Registermodell abgebildet. Der Parameterkanal kann damit derzeit über folgende Schnittstellen bedient werden:

- über das Control-/Statusbyte im Prozessdatenaustausch
- über die 2-Byte Prozessdatenschnittstelle (SPS-Interface)
- über den Parameteraustausch bei den entsprechenden Feldbussystemen (z.B. PROFIBUS-DP/DP-V1)
- über die asynchrone serielle Schnittstelle des Buskopplers/Buscontrollers (für z. B. WAGO-I/O-*CHECK*, WAGO-I/O-*PRO*)

Die Abbildung des Parameterkanals erfolgt über die Register 56 und 57 der entsprechenden Tabelle bzw. des entsprechenden Kanals der komplexen Busklemme. In Register 56 werden wortweise die Parameterdaten abgelegt, die Kommunikationssteuerung erfolgt über Register 57. Der Aufbau der Register 56 und 57 wird in den folgenden Kapiteln beschrieben.

6.2.2 Aufbau der Register

6.2.2.1 Parameterdaten (Register 56)

Das Register 56 dient zur Aufnahme der zu lesenden bzw. zu schreibenden Parameterdaten. Je nach Zugriff wird das Register von der Busklemme (Parameter lesen) oder vom Feldbuskoppler/-controller (Parameter schreiben) beschrieben.

Tabelle 32: Parameterdaten (Register 56)

Bit	**7**	**6**	**6**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
Parameter	PRM 7	PRM 6	PRM 5	PRM 4	PRM 3	PRM 2	PRM 1	PRM 0
Bit	**15**	**14**	**13**	**12**	**11**	**10**	**9**	**8**
Parameter	PRM 15	PRM 14	PRM 13	PRM 12	PRM 11	PRM 10	PRM 9	PRM 8
PRM0 ... PRM15	Parameterdaten Bit 0 bis Bit 15							

6.2.2.2 Kommunikationssteuerung (Register 57)

Das Register 57 dient zur Steuerung und Diagnose des Parameterkanals.

Tabelle 33: Kommunikationssteuerung (Register 57)

Bit	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
Request-Parameter	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
Response-Parameter	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
Bit	**15**	**14**	**13**	**12**	**11**	**10**	**9**	**8**
Request-Parameter	TGL_MS	PRM_RW	MORE_PRM	RES	RES	RES	RES	RES
Response-Parameter	TGL_SM	TIMEOUT	BUF_OVF	PRM_ERR	PRM_UPD	SR_LEN_UPD	RES	RES
Request-Parameter	Information wird von der Applikation geschrieben und von der Busklemme gelesen							
Response-Parameter	Information wird von der Busklemme geschrieben und von der Applikation gelesen							

Tabelle 34: Parameter der Kommunikationssteuerung

Parameter	**Wertebereich**	**Bedeutung**
A0-A7	0...255	Wortadresse des aktuell zu schreibenden / zu lesenden Parameters.
TGL_MS	FALSE, TRUE	Togglebit zum Absetzen neuer Aufträge von der Applikation zur Busklemme. Haben TGL_SM und TGL_MS gleichen Status, wurde noch kein neuer Auftrag angestoßen. Haben die Flags unterschiedliche Stati, ist ein neuer Auftrag angestoßen worden und derzeit in Bearbeitung
PRM_RW	FALSE	Es werden Parameterdaten von A7 ... A0 gelesen
	TRUE	Es werden Parameterdaten nach A7 ... A0 geschrieben
MORE_PRM	FALSE	Die Parameterübertragung ist abgeschlossen.
	TRUE	Es folgen noch weitere Parameterdaten
TGL_SM	FALSE, TRUE	Togglebit zur Signalisierung der Übernahme eines gesendeten Parameters seitens der Busklemme. Ist der Zustand von TGL_SM ungleich dem von TGL_MS, so wird der entsprechende Auftrag von der Busklemme bearbeitet. Haben beide Flags gleichen Status, so ist der Auftrag für den zuvor gesendeten bzw. angeforderten Parameter abgeschlossen.

Tabelle 34: Parameter der Kommunikationssteuerung

Parameter	Wertebereich	Bedeutung
TIMEOUT	FALSE	Die Übertragung der Parameter ist in der vereinbarten Zeit (Parameteradresse 0) beendet worden.
	TRUE	Die zuvor zwischen Busklemme und Applikation ausgehandelte maximale Übertragungszeit für die Parameter wurde überschritten.
BUF_OVF	FALSE	Zugriffe auf den Schreib- bzw. Lesepuffer der Busklemme war zulässig.
	TRUE	Es wurde auf Parameter außerhalb des Schreib- bzw. Lesepuffers zugegriffen.
PRM_ERR	FALSE	Der zuvor übertragene Parameter war bzw. alle übertragenen Parameter waren gültig.
	TRUE	Mindestens ein Parameter war bei der Übertragung fehlerhaft. Das Flag kann entweder nach jedem erhaltenen Parameter oder nach Abschluss der Parameterübertragung gesetzt werden.
PRM_UPD	FALSE	Keine Änderung für den individuellen Parameterdatensatz des Moduls.
	TRUE	Der individuelle Parameterdatensatz des Moduls wurde geändert. Der PROFIBUS-/PROFINET-Koppler/-Controller muss eine entsprechende Abfrage des „iPar-Server” starten.
SR_LEN_UPD	FALSE	Für das Modul liegt keine Änderung der Schieberegistergröße des Klemmenbusses vor.
	TRUE	Für das Modul wird die Schieberegistergröße des Klemmenbusses geändert. Es muss eine Reset-Abfolge für den Klemmenbus gestartet werden.
RES	FALSE	Reserviert für Erweiterungen

6.2.3 Parametersätze

Für die Verwendung des Parameterkanals werden Parametersätze definiert, die über Parameteradressen (A7...A0) indiziert werden. Es wird zwischen klemmenspezifischen Parametern (Parameter 0 bis 249) und allgemeinen Systemparametern (Parameter 250 bis 255) unterschieden.

6.2.3.1 Allgemeine Parameterdaten (Systemparameterbereich)

Für den Zugriff auf Systemparameter der Busklemmen werden folgende Adressen definiert:

Tabelle 35: Systemparameter

Adresse	Mode	Parameter	Beschreibung
250 ... 253	R/W	RESERVED	Reserviert für Erweiterungen
254	R/W	TIMEOUT	Dieser Parameter enthält die maximal zulässige Zeit in Millisekunden, die für den Transfer des Parametersatzes verstreichen darf. Bei TIMEOUT = 0 ist die Überwachungszeit unendlich.
255	R	NO_OF_PRMS	Anzahl Parameterdaten der Busklemme in Worten.
	W	SET_DEFAULT_PRMS	Die Busklemme wird auf Werkseinstellung zurückgesetzt.

6.2.3.2 Busklemmenspezifische Parameterdaten

Folgende Adressen werden für den Zugriff auf die spezifischen Parameterdaten der Busklemme definiert:

Tabelle 36: Parameterkanaladresse 0

Parameter-kanaladresse	Register	Speicher	Zugriff	Werkseinstellung
0	**32 (anteilig)**	**EEPROM**	**R/W**	**0x0000**
Bit 0: 2/4-Kanal-Umschaltung				
0*	4-Kanal-Betrieb ist eingeschaltet.			
1	2-Kanal-Betrieb ist eingeschaltet.			
Bit 1: 2/3-Leiter-Umschaltung Kanal 1				
0*	2-Leiter-Betrieb für Kanal 1 ist eingeschaltet.			
1	3-Leiter-Betrieb für Kanal 1 ist eingeschaltet.			
Bit 2: 2/3-Leiter-Umschaltung Kanal 2				
0*	2-Leiter-Betrieb für Kanal 2 ist eingeschaltet.			
1	3-Leiter-Betrieb für Kanal 2 ist eingeschaltet.			
Bit 3: 2/3-Leiter-Umschaltung Kanal 3				
0*	2-Leiter-Betrieb für Kanal 3 ist eingeschaltet.			
1	3-Leiter-Betrieb für Kanal 3 ist eingeschaltet.			
Bit 4: 2/3-Leiter-Umschaltung Kanal 4				
0*	2-Leiter-Betrieb für Kanal 4 ist eingeschaltet.			
1	3-Leiter-Betrieb für Kanal 4 ist eingeschaltet.			
Bit 5 ... 15: Reserviert				
0*	Diese Bits sind reserviert und dürfen nicht verändert werden.			

* Werkseinstellung

Tabelle 37: Parameterkanaladresse 1

Parameter-kanaladresse	Register	Speicher	Zugriff	Werkseinstellung
1	**32 (anteilig)**	**EEPROM**	**R/W**	**0x0000**
Bit 0 ... 3: Sensortyp Kanal 1				
0 ... 15	Siehe Registerbelegung Register 32, Bit 12 ... 15			
Bit 4 ... 7: Sensortyp Kanal 2				
0 ... 15	Siehe Registerbelegung Register 32, Bit 12 ... 15			
Bit 8 ... 11: Sensortyp Kanal 3				
0 ... 15	Siehe Registerbelegung Register 32, Bit 12 ... 15			
Bit 12 ...15: Sensortyp Kanal 4				
0 ... 15	Siehe Registerbelegung Register 32, Bit 12 ... 15			

Tabelle 38: Parameterkanaladresse 16 ... 142

	Parameterkanaladresse			
Register	**Kanal 1**	**Kanal 2**	**Kanal 3**	**Kanal 4**
32	16	56	96	136
33	17	57	97	137
34	18	58	98	138
35	19	59	99	139
36	20	60	100	140
39	21	61	101	141
40	22	62	102	142

6.2.4 Ablauf der Parameterübertragung

Der Parameterdatenaustausch zwischen Applikation und Busklemmen erfolgt über das Request-Response-Verfahren. Die Applikation initiiert einen Auftrag mit Hilfe des Toggelbits (TGL_MS != TGL_SM). Anschließend pollt sie das Kommunikationssteuerungsregister (R57) der Klemme, bis diese die Ausführung des Auftrags quittiert (TGL_SM == TGL_MS).

Im folgenden werden die möglichen Aufträge an das Parametrierinterface der Busklemme aufgeführt.

6.2.4.1 Maximale Parameterdaten der Busklemme ermitteln (Systemparameter)

Request (Applikation)

Tabelle 39: Maximale Parameterdaten der Busklemme ermitteln (Request

Parameter	Wert	Bedeutung
TGL_MS	!= TGL_SM	Auftrag anstoßen
PRM_RW	= FALSE	Lesezugriff
A0 ... A7	255	Adresse Parameterdatenlänge

Response (Busklemme)

Tabelle 40: Maximale Parameterdaten der Busklemme ermitteln (Response)

Parameter	Wert	Bedeutung
TGL_SM	== TGL_MS	Auftrag ausgeführt
A0 ... A7	255	Adresse Parameterdatenlänge gespiegelt
PRM0 ... PRM15	N	Anzahl Parameterdaten im Adressbereich 0 ... (n-1), n ∈ {N < 250}

6.2.4.2 Werkseinstellung setzen (Systemparameter)

Request (Applikation)

Tabelle 41: Werkseinstellung setzen (Request)

Parameter	Wert	Bedeutung
TGL_MS	!= TGL_SM	Auftrag anstoßen
PRM_RW	= TRUE	Schreibzugriff
A0 ... A7	255	Adresse Werkseinstellung

Response (Busklemme)

Tabelle 42: Werkseinstellung setzen (Response)

Parameter	Wert	Bedeutung
TGL_SM	== TGL_MS	Auftrag ausgeführt
A0 ... A7	255	Adresse Werkseinstellung setzen gespiegelt

6.2.4.3 Parameter lesen/schreiben (busklemmenklemmenspezifisch)

Request (Applikation)

Tabelle 43: Parameter lesen/schreiben (Request)

Parameter	Wert	Bedeutung
TGL_MS	!= TGL_SM	Auftrag anstoßen
PRM_RW	= FALSE	Lesezugriff
	= TRUE	Schreibzugriff
MORE_PRM	= FALSE	Die Parameterdatenübertragung ist mit dem aktuell übertragenen Parameter beendet.
	= TRUE	Es folgen weitere Parameterdaten.
A0 ... A7	0 ... (n-1)	Adresse Parameterdatum
PRM0 ... PRM15	0 ... 65535	Parameterdatum bei Schreibzugriff

Response (Busklemme)

Tabelle 44: Parameter lesen/schreiben (Response)

Parameter	Wert	Bedeutung
TGL_SM	== TGL_MS	Auftrag ausgeführt
A0 ... A7	0 ... (n-1)	Adresse Parameterdatum gespiegelt
TIMEOUT	FALSE, TRUE	Überwachungszeit abgelaufen
BUF_OFL	FALSE, TRUE	Zugriff außerhalb des Klemmen-Parameterbereichs
PRM_ERR	FALSE, TRUE	Parameter-/Parametersatz-Fehler
PRM0 ... PRM15	0 ... 65535	Parameterdatum bei Lesezugriff

Fehler beim Austausch der Parameterdaten werden von der Busklemme in den Fehlerflags TIMEOUT, BUF_OV und PRM_ERR gemeldet.

Ist das letzte Parameterdatum zur Busklemme transferiert worden (MORE_PRM = FALSE), wird der komplette Parametersatz von der Busklemme geprüft und bei Korrektheit übernommen. Anderenfalls liefert die Busklemme Parametrierfehler (PRM_ERR = TRUE).

6.3 Parametrieren mit WAGO-I/O-CHECK

6.3.1 2/4-Kanal-Eingangsklemme für Widerstandssensoren 750-464 (Parametrierdialog)

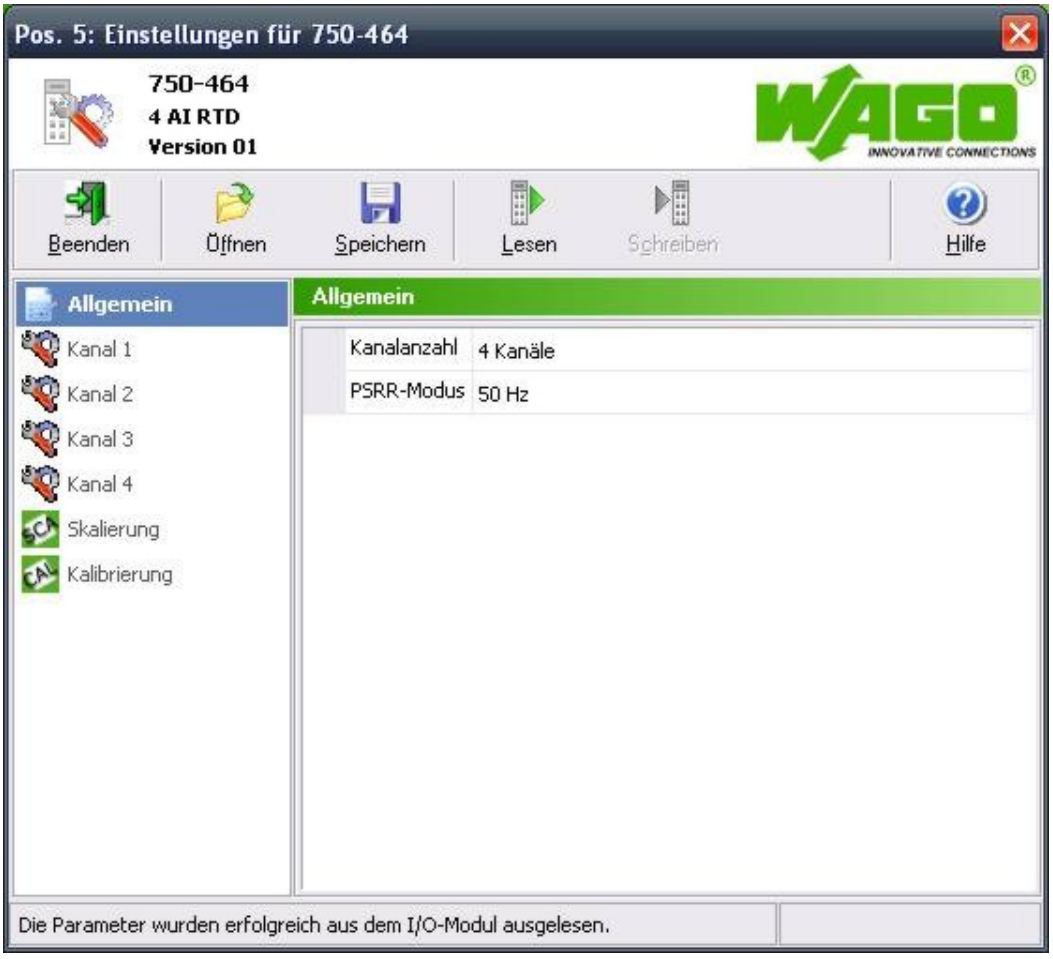


Abbildung 17: Dialog Allgemein

Der Parametrierdialog gliedert sich in folgende Bereiche:

Titelleiste mit Position und Bestellnummer der ausgewählten Busklemme,

Infobereich mit Bestellnummer, Bezeichnung sowie Versionsnummer und Versionsdatum der Busklemme,

Symbolleiste,

Navigationsbereich,

Parameterbereich (über Navigation umschaltbar zwischen allgemeinen Einstellungen, Kanaleinstellungen, Kalibrierung und Skalierung) und

Statuszeile.

6.3.2 Symbolleiste im Parametrierdialog

Die Symbolleiste enthält folgende Schaltflächen:

Abbildung 18: Symbolleiste

Tabelle 45: Symbolleiste

Schaltfläche	Funktion	Beschreibung
	Beenden	Schließt den Parametrierdialog.
	Öffnen	Öffnet eine bestehende Parameterdatei. WAGO-I/O-*CHECK* zeigt den Standarddialog zum Öffnen von Dateien.
	Speichern	Speichert die aktuellen Parameter in einer Parameterdatei. WAGO-I/O-*CHECK* zeigt den Standarddialog zum Speichern von Dateien.
	Lesen	Liest die aktuellen Parameter aus der ausgewählten Klemme aus.
	Schreiben	Schreibt die aktuellen Parameter in die ausgewählte Klemme.
	Default	Setzt die ausgewählte Klemme auf die WAGO Werkseinstellung zurück.
	Hilfe	Aktiviert die Online-Hilfe zu WAGO-I/O-*CHECK*.

6.3.3 2/4-Kanal-Eingangsklemme für Widerstandssensoren 750-464 (Navigationsbereich)

Der Navigationsbereich enthält folgende Schaltflächen:

Abbildung 19: Navigation

Drücken Sie eine der Schaltflächen, um die entsprechenden Parameter anzuzeigen:

Tabelle 46: Navigation

Schaltfläche	Funktion	Beschreibung
Allgemein	Allgemein	Öffnet eine Seite mit Parametern für allgemeine Einstellungen
Kanal 1	Kanal 1	Öffnet eine Seite mit Parametern für Einstellungen von Kanal 1
Kanal 2	Kanal 2	Öffnet eine Seite mit Parametern für Einstellungen von Kanal 2
Kanal 3	Kanal 3	Öffnet eine Seite mit Parametern für Einstellungen von Kanal 3. Diese Schaltfläche ist nur sichtbar, wenn die Betriebsart der Busklemme auf „4-kanalig“ eingestellt ist.
Kanal 4	Kanal 4	Öffnet eine Seite mit Parametern für Einstellungen von Kanal 4. Diese Schaltfläche ist nur sichtbar, wenn die Betriebsart der Busklemme auf „4-kanalig“ eingestellt ist.
Skalierung	Skalierung	Öffnet eine Seite für die Einstellung der Skalierung für kanal 1 ... 2 (4).
Kalibrierung	Kalibrierung	Öffnet eine Seite für die Einstellung der Kalibrierung für Kanal 1 ... 4. Diese Schaltfläche ist nur sichtbar, wenn die Betriebsart der Busklemme auf „4-kanalig“ eingestellt ist.

6.3.3.1 2/4-Kanal-Analogeingangsklemme für Widerstandssensoren 750-464 (Allgemein)

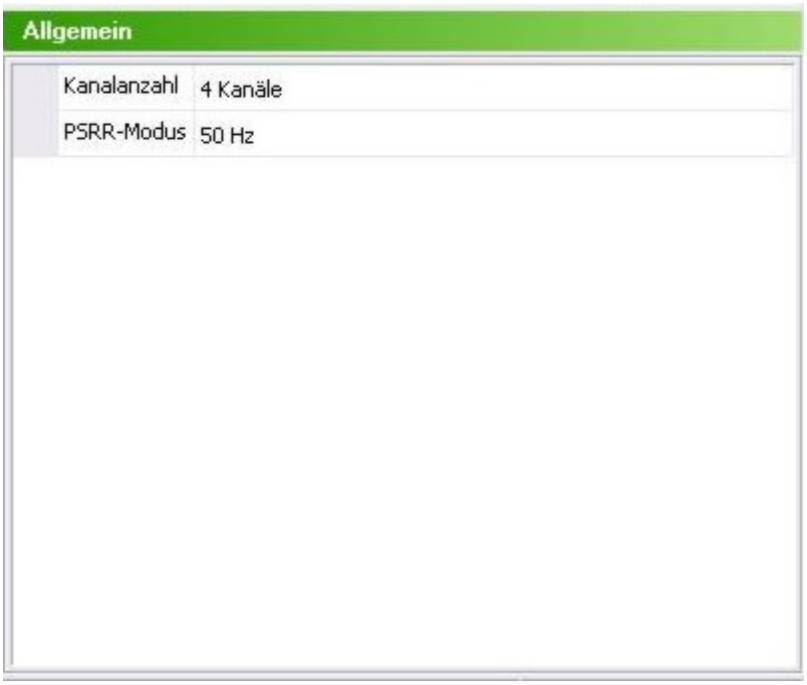


Abbildung 20: Parameter „Allgemein“

Folgende Auswahlfelder werden in Tabellenform angezeigt:

Tabelle 47: Parameter „Allgemein“

Auswahlfeld	Einstellungen
Kanalanzahl	2 Kanäle
	4 Kanäle
PSSR-Modus	50Hz
	60 Hz
	50/60 Hz

6.3.3.2 2/4-Kanal-Analogeingangsklemme für Widerstandssensoren 750-464 (Kanäle)

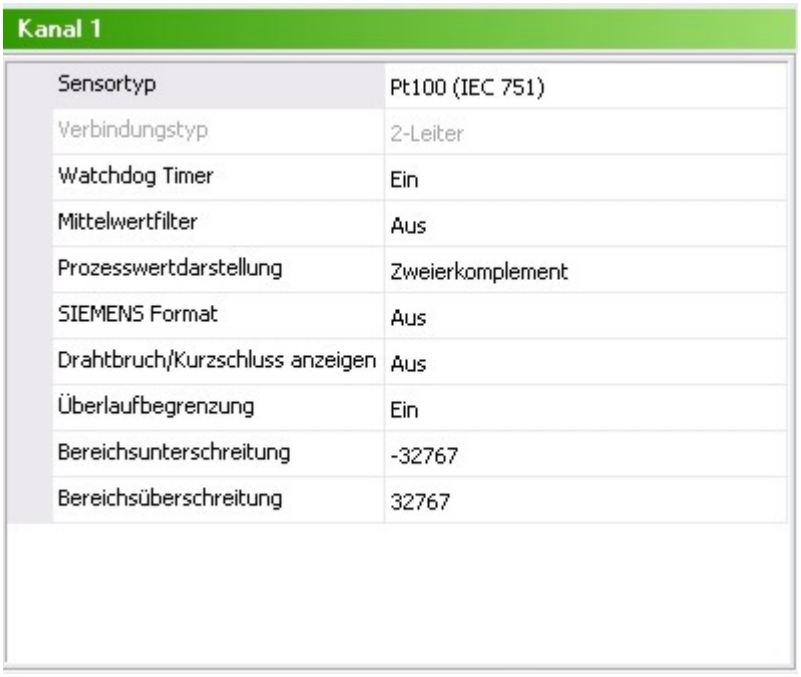


Abbildung 21: Parameter „Kanal“

Folgende Auswahlfelder werden in Tabellenform angezeigt:

Tabelle 48: Parameter „Kanal“

Auswahlfeld	**Mögliche Einstellungen**	
Sensortyp (750-464)	Pt100 (IEC 751)*, Ni100 (DIN 43760), Pt1000 (IEC 751), Pt500 (IEC 751), Pt200 (IEC 751), Ni1000 (DIN 43760), Ni120 (Minco), Ni1000 (TK 5000), Potenziometer, Widerstandsmessung 10 Ω … 5000 Ω, Widerstandsmessung 10 Ω … 1200 Ω	
Sensortyp (750-464/000-020)	NTC 10 kΩ*, NTC 20 kΩ, NTC-Thermokon 10 kΩ	
Verbindungstyp	2-Leiter	2-Leiter-Anschlusstechnik
	3-Leiter	3-Leiter-Anschlusstechnik (Nicht bei 750-464 in der Betriebsart „4-kanalig“, nicht bei 750-464/000-020)
Watchdog-Timer	Aus	Der Watchdog-Timer ist nicht aktiviert. Die grünen LEDs leuchten immer.
	Ein*	Der Watchdog-Timer ist aktiviert. Werden für 100 ms keine Prozessdaten mit dem Buskoppler ausgetauscht, so erlöschen die grünen LEDs.
Mittelwertfilter	Aus	Der Mittelwertfilter ist ausgeschaltet
	Ein	Der Mittelwertfilter ist eingeschaltet. Um das digitale Rauschen zu reduzieren, bedient sich die Busklemme eines software-technischen Mittelwertfilters (Medianfilter). Dabei wird ein Widerstandswert als konstant angesehen, wenn sich der für die Messung betrachtete Spannungsabfall durch den angelegten Widerstand innerhalb der Schaltung um weniger als einen bestimmten (sehr kleinen) Wert unterscheidet. Es wird empfohlen, den Mittelwertfilter stets für jeden Kanal eingeschaltet zu lassen.
Prozesswertdarstellung	Zweier-komplement	Zweierkomplement-Darstellung
	Betrag/ Vorzeichen	Betrag/Vorzeichen-Darstellung

Tabelle 48: Parameter „Kanal“

Auswahlfeld	**Mögliche Einstellungen**	
SIEMENS-Format	Aus*	Keine Einblendung von Statusanzeigen
	Ein	Einblendung von Statusanzeigen in den unteren drei Bits: Bit 0: Überlauf. Wird gesetzt bei Overrange/Underrange (wenn „Überlaufsbegrenzung“ aktiviert ist). Bit 1: Fehler. Wird gesetzt bei Drahtbruch/Kurzschluss (wenn „Drahtbruch/Kurzschluss anzeigen“ aktiviert ist). Bit 2: Immer 0
	Wichtiger Hinweis: Bei eingeschaltetem SIEMENS-Format wird die Einstellung "Hersteller-Skalierung" nicht berücksichtigt!	
Drahtbruch/ Kurzschluss anzeigen	Aus	Ein Drahtbruch oder Kurzschluss wird nicht im Statusbyte angezeigt.
	Ein	Ein Drahtbruch oder Kurzschluss wird im Statusbyte angezeigt. Die Einstellung hat keinen Einfluss auf die Prozesswertdarstellung. Der Prozesswert wird an den jeweiligen Widerstandsgrenzen des eingestellten Sensortyps stets gesättigt.
	Wichtiger Hinweis: Die Einstellung hat keinen Einfluss auf die Prozesswertdarstellung. Der Prozesswert wird an den jeweiligen Widerstandsgrenzen des eingestellten Sensortyps stets gesättigt. (Prinzip: "Analoges Messgerät").	
Überlaufsbegrenzung	Aus	Eine Messbereichsüber-/-unterschreitung wird nicht im Statusbyte angezeigt.
	Ein	Eine Messbereichsüber-/-unterschreitung wird im Statusbyte angezeigt. Die Einstellung hat keinen Einfluss auf die Prozesswertdarstellung. Der Prozesswert wird an den jeweiligen Widerstandsgrenzen des eingestellten Sensortyps stets gesättigt.
	Wichtiger Hinweis: Die Einstellung hat keinen Einfluss auf die Prozesswertdarstellung. Der Prozesswert wird an den jeweiligen Widerstandsgrenzen des eingestellten Sensortyps stets gesättigt. (Prinzip: "Analoges Messgerät").	

Tabelle 48: Parameter „Kanal“

Auswahlfeld	Mögliche Einstellungen
Bereichsunterschreitung	An diesen Stellen können vom Anwender frei gewählte Grenzen bestimmt werden, welche bei Unter- bzw. Überschreitung das Setzen der entsprechenden Bits im Statusbyte (siehe Kapitel „Control-/Statusbyte“) zur Folge hat. Der gewählte Dezimalwert bezieht sich stets auf den letztendlich ausgegebenen Prozesswert. Im Auslieferungszustand sind die Grenzwerte für die Bereichsunter- bzw. Bereichsüberschreitung so gewählt, dass sie nicht überschritten werden können. Dadurch ist die Funktion quasi deaktiviert.
Bereichsüberschreitung	An diesen Stellen können vom Anwender frei gewählte Grenzen bestimmt werden, welche bei Unter- bzw. Überschreitung das Setzen der entsprechenden Bits im Statusbyte (siehe Kapitel „Control-/Statusbyte“) zur Folge hat. Der gewählte Dezimalwert bezieht sich stets auf den letztendlich ausgegebenen Prozesswert. Im Auslieferungszustand sind die Grenzwerte für die Bereichsunter- bzw. Bereichsüberschreitung so gewählt, dass sie nicht überschritten werden können. Dadurch ist die Funktion quasi deaktiviert.
	* Standardeinstellung

6.3.3.3 2/4-Kanal-Analogeingangsklemme für Widerstandssensoren 750-464 (Kalibrierung)

Hinweis

Kalibrierung nur in Betriebsart „4-Kanal-Modus“!
Die Kalibrierung des Moduls kann schaltungsbedingt ausschließlich in der Betriebsart „4-Kanal-Modus“ erfolgen!

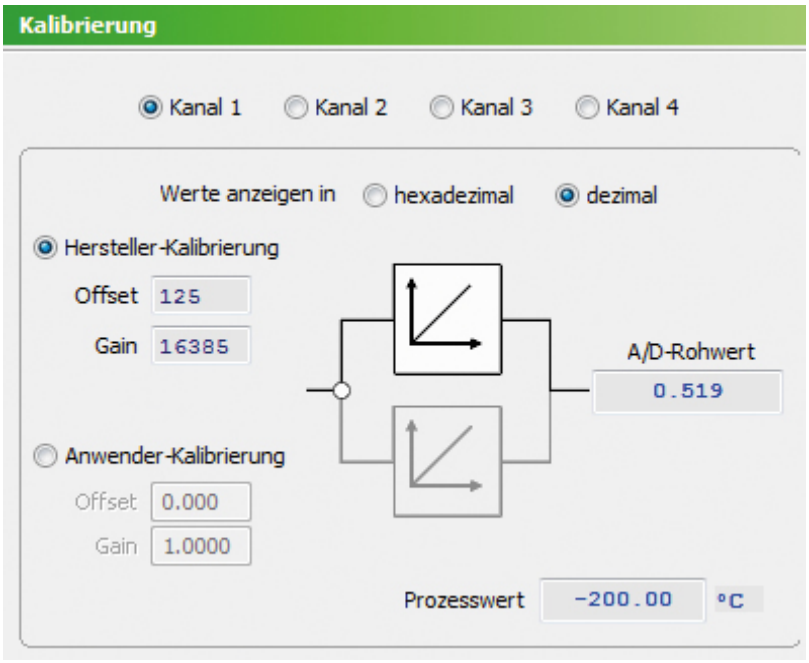


Abbildung 22: Dialog Kalibrierung

Um den entsprechenden Kanal auszuwählen, Markieren Sie das Optionsfeld **[Kanal 1]** ... **[Kanal 4]**.

Um den Wert im Hexadezimal-Format einzugeben, markieren Sie das Optionsfeld **[hexadezimal]**.

Um den Wert im Dezimal-Format einzugeben, markieren Sie das Optionsfeld **[dezimal]**.

Um die werksseitige Einstellung **Offset** und **Gain** auszuwählen, markieren Sie das Optionsfeld **[Hersteller-Kalibrierung]**.

Um eigene Einstellungen in den Feldern **Offset** und **Gain** einzugeben, markieren Sie das Optionsfeld **[Anwender-Kalibrierung]**.

Im Feld **A/D-Rohwert** wird der entsprechende Wert angezeigt.

Im Feld **Prozesswert** wird der Wert in °C angezeigt.

Die Messkreise können unabhängig voneinander auf die gleiche Weise kalibriert werden.

Hinweis

Kalibrierung unabhängig vom Sensortyp!
Die Kalibrierung kann bei jedem gewähltem Sensortyp erfolgen und ist von diesem unabhängig!

Hinweis

Widerstandsdekaden zur Kalibrierung verwenden!
Zur bestmöglichen Kalibrierung des Moduls sind Widerstände bzw. Widerstandsdekaden zu verwenden, die möglichst präzise sind, also eine geringe Toleranz aufweisen. Andernfalls ist es möglich, dass die im Datenblatt angegebene Messgenauigkeit nicht erreicht wird!

6.3.3.4 2/4-Kanal-Analogeingangsklemme für Widerstandssensoren 750-464 (Skalierung)

Im Dialogfenster Skalierung erfolgt ein unmittelbarer Einfluss auf den Prozesswert. Die Skalierung erfolgt für jeden Kanal und wird permanent gespeichert, ist also nach einem Neustart des Knotens weiterhin verfügbar.

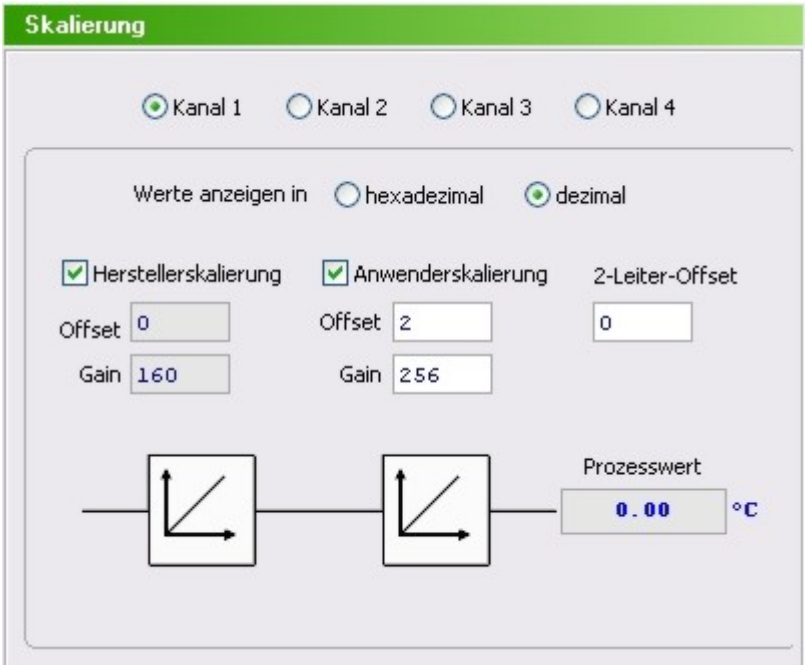


Abbildung 23: Parameter Skalierung

Um den Prozesswert für den entsprechenden Kanal auszuwählen, markieren Sie das Optionsfeld **[Kanal 1] ... [Kanal (2) 4]**.

Um den Wert hexadezimal anzuzeigen, markieren Sie das Kontrollfeld **[hexadezimal]**.

Um den Wert dezimal anzuzeigen, markieren Sie das Kontrollfeld **[dezimal]**.

Um die Herstellerskalierung einzuschalten, markieren Sie das Kontrollfeld **[Herstellerskalierung]**.
Bei eingeschalteter Herstellerskalierung wird der Prozesswert skaliert in 1/10 °C bzw. Ohm pro Digit angezeigt.
Bei ausgeschalteter Herstellerskalierung wird der Prozesswert skaliert in 1/16 °C bzw. Ohm pro Digit angezeigt.
Bei den Sensortypen mit unwirksamer Herstellerskalierung (Widerstand 10 ... 5 kOhm) wird der Prozesswert skaliert in 0,5 Ohm pro Digit angezeigt.

Um die Anwenderskalierung einzuschalten, markieren Sie das Kontrollfeld **[Anwenderskalierung]**.
Bei eingeschalteter Anwenderskalierung erfolgt die Betrachtung des Signalverlaufs unmittelbar nach der Herstellerskalierung.
Bei den Feldern **Offset** und **Gain** handelt sich dabei um eine Linearisierung nach der Formel einer Geradengleichung:

$$f(x) = mx+b,$$

wobei gilt:

m = Gain [1/256 pro Digit, Datentyp: unsigned Integer],

x = Widerstands- bzw. Temperaturwert,

b = Offset.

Ist im Feld **2-Leiter-Offset** für einen angeschlossenen Widerstand/Temperatursensor der Verbindungstyp „2-Leiter“ eingestellt, so hat der Leitungswiderstand des Sensors unmittelbaren Einfluss auf das Messergebnis und kann diesen somit verfälschen. Der Leitungswiderstand kann hier in der Auflösung 1/256 Ohm pro Digit eingetragen werden. Dieser wird dann vom Messergebnis stets subtrahiert.

7 Prozessabbild

Hinweis

Mapping des Prozessabbildes im Feldbussystem
Die Abbildung der Prozessdaten der Busklemme im Prozessabbild des Feldbussystems ist abhängig vom eingesetzten Feldbuskoppler/-controller. Entnehmen Sie diese Angaben sowie den speziellen Aufbau des jeweiligen Steuer-/Statusbytes bitte dem Kapitel "Feldbusspezifischer Aufbau der Prozessdaten" in der Beschreibung zum Prozessabbild des entsprechenden Feldbuskopplers/-controllers.

7.1 Übersicht

7.1.1 Prozessabbild für 2-Kanal-Betrieb

Tabelle 49: Prozessabbild für 2-Kanal-Betrieb

Eingang		Ausgang	
Byte 0	Statusbyte S0	Byte 0	Controlbyte C0
Byte 1	Datenbyte D0	Byte 1	Datenbyte D0
Byte 2	Datenbyte D1	Byte 2	Datenbyte D1
Byte 3	Statusbyte S1	Byte 3	Controlbyte C1
Byte 4	Datenbyte D2	Byte 4	Datenbyte D2
Byte 5	Datenbyte D3	Byte 5	Datenbyte D3

7.1.2 Prozessabbild für 4-Kanal-Betrieb

Tabelle 50: Prozessabbild für 4-Kanal-Betrieb

Eingang		Ausgang	
Byte 0	Statusbyte S0	Byte 0	Controlbyte C0
Byte 1	Datenbyte D0	Byte 1	Datenbyte D0
Byte 2	Datenbyte D1	Byte 2	Datenbyte D1
Byte 3	Statusbyte S1	Byte 3	Controlbyte C1
Byte 4	Datenbyte D2	Byte 4	Datenbyte D2
Byte 5	Datenbyte D3	Byte 5	Datenbyte D3
Byte 6	Statusbyte S2	Byte 6	Controlbyte C2
Byte 7	Datenbyte D4	Byte 7	Datenbyte D4
Byte 8	Datenbyte D5	Byte 8	Datenbyte D5
Byte 9	Statusbyte S3	Byte 9	Controlbyte C3
Byte 10	Datenbyte D6	Byte 10	Datenbyte D6
Byte 11	Datenbyte D7	Byte 11	Datenbyte D7

7.2 Control-/Statusbytes

Tabelle 51: Controlbyte C0

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
RegCom	0	0	0	0	0	0	0

RegCom	Registerkommunikation	
	0:	Registerkommunikation ist ausgeschaltet (Normalbetrieb)
	1:	Registerkommunikation ist eingeschaltet (Parametrierung, siehe Kapitel „Parametrieren über Registerkommunikation“))
0	Das Bit ist reserviert und darf nicht verändert werden.	

Tabelle 52: Statusbyte S0

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Reg Com	General Error	Wire Break	Short Circuit	User Over-range	User Under-range	Over-range	Under-range

Underrange	Bereichsunterschreitung	
	Ptxxx, Nixxx, NTCxxk	
	0:	Die Überlaufbegrenzung (siehe Kapitel „Register-Belegung“) ist ausgeschaltet oder der Widerstandswert in Relation zur errechneten Temperatur befindet sich oberhalb der Temperaturuntergrenze.
	1:	Die Überlaufbegrenzung ist eingeschaltet und der Widerstandswert in Relation zur errechneten Temperatur befindet sich unterhalb der Temperaturuntergrenze.
	10R…1k2R, 10R…5kR	
	0:	Die Überlaufsbegrenzung (siehe Kapitel „Register-Belegung“) ist ausgeschaltet oder der Widerstandswert befindet sich oberhalb der Widerstandsuntergrenze.
	1:	Die Überlaufsbegrenzung ist eingeschaltet und der Widerstandswert befindet sich unterhalb der Widerstandsuntergrenze.
	Potentiometer	
	0:	Dieses Bit ist immer 0.
Overrange	Bereichsüberschreitung	
	Ptxxx, Nixxx, NTCxxk	
	0:	Die Überlaufbegrenzung (siehe Kapitel „Register-Belegung“) ist ausgeschaltet oder der Widerstandswert in Relation zur errechneten Temperatur befindet sich unterhalb der Temperaturobergrenze.
	1:	Die Überlaufbegrenzung ist eingeschaltet und der Widerstandswert in Relation zur errechneten Temperatur befindet sich oberhalb der Temperaturobergrenze.
	10R…1k2R, 10R…5kR	
	0:	Die Überlaufsbegrenzung (siehe Kapitel „Register-Belegung“) ist ausgeschaltet oder der Widerstandswert befindet sich unterhalb der Widerstandsobergrenze.
	1:	Die Überlaufsbegrenzung ist eingeschaltet und der Widerstandswert befindet sich oberhalb der Widerstandsobergrenze.
	Potentiometer	
	0:	Dieses Bit ist immer 0.

Tabelle 52: Statusbyte S0

User Underrange	Anwender-Bereichsunterschreitung	
	0:	Der Prozesswert ist größer als für die Bereichsunterschreitung (siehe Kapitel „Register-Belegung“) angegeben.
	1:	Der Prozesswert ist kleiner als für die Bereichsunterschreitung angegeben. Das Format der Zahlendarstellung (siehe Kapitel „Register-Belegung“) wird dabei berücksichtigt.
User Overrange	Anwender-Bereichsüberschreitung	
	0:	Der Prozesswert ist kleiner als für die Bereichsüberschreitung (siehe Kapitel „Register-Belegung“) angegeben.
	1:	Der Prozesswert ist größer als für die Bereichsüberschreitung angegeben. Das Format der Zahlendarstellung (siehe Kapitel „Register-Belegung“) wird dabei berücksichtigt.
Short Circuit	Kurzschluss	
	0:	„Drahtbruch/Kurzschluss anzeigen“ (siehe Kapitel „Register-Belegung“) ist ausgeschaltet oder es liegt kein Kurzschluss vor.
	1:	„Drahtbruch/Kurzschluss anzeigen“ ist eingeschaltet und es liegt ein Kurzschluss vor.
Wire Break	Drahtbruch	
	0:	„Drahtbruch/Kurzschluss anzeigen“ (siehe Kapitel „Register-Belegung“) ist ausgeschaltet oder es liegt kein Drahtbruch vor.
	1:	„Drahtbruch/Kurzschluss anzeigen“ ist eingeschaltet und es liegt ein Drahtbruch vor.
General Error	Sammelfehler	
	0:	Kein Fehler, Bit 0 (Underrange), Bit 1 (Overrange), Bit 4 (Short Circuit) und Bit 5 (Wire Break) ist nicht gesetzt.
	1:	Fehler, Bit 0 (Underrange), Bit 1 (Overrange), Bit 4 (Short Circuit) oder Bit 5 (Wire Break) ist gesetzt.
RegCom	Registerkommunikation	
	0:	Registerkommunikation ist ausgeschaltet (Normalbetrieb)
	1:	Registerkommunikation ist eingeschaltet (Parametrierung, siehe Kapitel „Parametrieren über Registerkommunikation“))

Tabelle 53: Controlbyte C1

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
RegCom	0	0	0	0	0	0	0

RegCom	Registerkommunikation	
	0:	Registerkommunikation ist ausgeschaltet (Normalbetrieb)
	1:	Registerkommunikation ist eingeschaltet (Parametrierung, siehe Kapitel „Parametrieren über Registerkommunikation“))
0	Das Bit ist reserviert und darf nicht verändert werden.	

Tabelle 54: Statusbyte S1

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Reg Com	General Error	Wire Break	Short Circuit	User Over-range	User Under-range	Over-range	Under-range

Underrange	Bereichsunterschreitung	
	Ptxxx, Nixxx, NTCxxk	
	0:	Die Überlaufbegrenzung (siehe Kapitel „Register-Belegung“) ist ausgeschaltet oder der Widerstandswert in Relation zur errechneten Temperatur befindet sich oberhalb der Temperaturuntergrenze.
	1:	Die Überlaufbegrenzung ist eingeschaltet und der Widerstandswert in Relation zur errechneten Temperatur befindet sich unterhalb der Temperaturuntergrenze.
	10R…1k2R, 10R…5kR	
	0:	Die Überlaufsbegrenzung (siehe Kapitel „Register-Belegung“) ist ausgeschaltet oder der Widerstandswert befindet sich oberhalb der Widerstandsuntergrenze.
	1:	Die Überlaufsbegrenzung ist eingeschaltet und der Widerstandswert befindet sich unterhalb der Widerstandsuntergrenze.
	Potentiometer	
	0:	Dieses Bit ist immer 0.
Overrange	Bereichsüberschreitung	
	Ptxxx, Nixxx, NTCxxk	
	0:	Die Überlaufbegrenzung (siehe Kapitel „Register-Belegung“) ist ausgeschaltet oder der Widerstandswert in Relation zur errechneten Temperatur befindet sich unterhalb der Temperaturobergrenze.
	1:	Die Überlaufbegrenzung ist eingeschaltet und der Widerstandswert in Relation zur errechneten Temperatur befindet sich oberhalb der Temperaturobergrenze.
	10R…1k2R, 10R…5kR	
	0:	Die Überlaufsbegrenzung (siehe Kapitel „Register-Belegung“) ist ausgeschaltet oder der Widerstandswert befindet sich unterhalb der Widerstandsobergrenze.
	1:	Die Überlaufsbegrenzung ist eingeschaltet und der Widerstandswert befindet sich oberhalb der Widerstandsobergrenze.
	Potentiometer	
	0:	Dieses Bit ist immer 0.

Tabelle 54: Statusbyte S1

User Underrange	Anwender-Bereichsunterschreitung	
	0:	Der Prozesswert ist größer als für die Bereichsunterschreitung (siehe Kapitel „Register-Belegung“) angegeben.
	1:	Der Prozesswert ist kleiner als für die Bereichsunterschreitung angegeben. Das Format der Zahlendarstellung (siehe Kapitel „Register-Belegung“) wird dabei berücksichtigt.
User Overrange	Anwender-Bereichsüberschreitung	
	0:	Der Prozesswert ist kleiner als für die Bereichsüberschreitung (siehe Kapitel „Register-Belegung“) angegeben.
	1:	Der Prozesswert ist größer als für die Bereichsüberschreitung angegeben. Das Format der Zahlendarstellung (siehe Kapitel „Register-Belegung“) wird dabei berücksichtigt.
Short Circuit	Kurzschluss	
	0:	„Drahtbruch/Kurzschluss anzeigen“ (siehe Kapitel „Register-Belegung“) ist ausgeschaltet oder es liegt kein Kurzschluss vor.
	1:	„Drahtbruch/Kurzschluss anzeigen“ ist eingeschaltet und es liegt ein Kurzschluss vor.
Wire Break	Drahtbruch	
	0:	„Drahtbruch/Kurzschluss anzeigen“ (siehe Kapitel „Register-Belegung“) ist ausgeschaltet oder es liegt kein Drahtbruch vor.
	1:	„Drahtbruch/Kurzschluss anzeigen“ ist eingeschaltet und es liegt ein Drahtbruch vor.
General Error	Sammelfehler	
	0:	Kein Fehler, Bit 0 (Underrange), Bit 1 (Overrange), Bit 4 (Short Circuit) und Bit 5 (Wire Break) ist nicht gesetzt.
	1:	Fehler, Bit 0 (Underrange), Bit 1 (Overrange), Bit 4 (Short Circuit) oder Bit 5 (Wire Break) ist gesetzt.
RegCom	Registerkommunikation	
	0:	Registerkommunikation ist ausgeschaltet (Normalbetrieb)
	1:	Registerkommunikation ist eingeschaltet (Parametrierung, siehe Kapitel „Parametrieren über Registerkommunikation“))

Hinweis

Control-/Statusbytes im 4-Kanal-Betrieb!
Die Control- und Statusbytes C2, S2, C3 und S3 sind nur bei 4-Kanal-Betrieb im Prozessabbild vorhanden!

Tabelle 55: Controlbyte C2

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
RegCom	0	0	0	0	0	0	0

RegCom	Registerkommunikation	
	0:	Registerkommunikation ist ausgeschaltet (Normalbetrieb)
	1:	Registerkommunikation ist eingeschaltet (Parametrierung, siehe Kapitel „Parametrieren über Registerkommunikation“))
0	Das Bit ist reserviert und darf nicht verändert werden.	

Tabelle 56: Statusbyte S2

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Reg Com	General Error	Wire Break	Short Circuit	User Over-range	User Under-range	Over-range	Under-range

Underrange	Bereichsunterschreitung	
	Ptxxx, Nixxx, NTCxxk	
	0:	Die Überlaufbegrenzung (siehe Kapitel „Register-Belegung“) ist ausgeschaltet oder der Widerstandswert in Relation zur errechneten Temperatur befindet sich oberhalb der Temperaturuntergrenze.
	1:	Die Überlaufbegrenzung ist eingeschaltet und der Widerstandswert in Relation zur errechneten Temperatur befindet sich unterhalb der Temperaturuntergrenze.
	10R…1k2R, 10R…5kR	
	0:	Die Überlaufsbegrenzung (siehe Kapitel „Register-Belegung“) ist ausgeschaltet oder der Widerstandswert befindet sich oberhalb der Widerstandsuntergrenze.
	1:	Die Überlaufsbegrenzung ist eingeschaltet und der Widerstandswert befindet sich unterhalb der Widerstandsuntergrenze.
	Potentiometer	
	0:	Dieses Bit ist immer 0.
Overrange	Bereichsüberschreitung	
	Ptxxx, Nixxx, NTCxxk	
	0:	Die Überlaufbegrenzung (siehe Kapitel „Register-Belegung“) ist ausgeschaltet oder der Widerstandswert in Relation zur errechneten Temperatur befindet sich unterhalb der Temperaturobergrenze.
	1:	Die Überlaufbegrenzung ist eingeschaltet und der Widerstandswert in Relation zur errechneten Temperatur befindet sich oberhalb der Temperaturobergrenze.
	10R…1k2R, 10R…5kR	
	0:	Die Überlaufsbegrenzung (siehe Kapitel „Register-Belegung“) ist ausgeschaltet oder der Widerstandswert befindet sich unterhalb der Widerstandsobergrenze.
	1:	Die Überlaufsbegrenzung ist eingeschaltet und der Widerstandswert befindet sich oberhalb der Widerstandsobergrenze.
	Potentiometer	
	0:	Dieses Bit ist immer 0.

Tabelle 56: Statusbyte S2

User Underrange	Anwender-Bereichsunterschreitung	
	0:	Der Prozesswert ist größer als für die Bereichsunterschreitung (siehe Kapitel „Register-Belegung“) angegeben.
	1:	Der Prozesswert ist kleiner als für die Bereichsunterschreitung angegeben. Das Format der Zahlendarstellung (siehe Kapitel „Register-Belegung“) wird dabei berücksichtigt.
User Overrange	Anwender-Bereichsüberschreitung	
	0:	Der Prozesswert ist kleiner als für die Bereichsüberschreitung (siehe Kapitel „Register-Belegung“) angegeben.
	1:	Der Prozesswert ist größer als für die Bereichsüberschreitung angegeben. Das Format der Zahlendarstellung (siehe Kapitel „Register-Belegung“) wird dabei berücksichtigt.
Short Circuit	Kurzschluss	
	0:	„Drahtbruch/Kurzschluss anzeigen“ (siehe Kapitel „Register-Belegung“) ist ausgeschaltet oder es liegt kein Kurzschluss vor.
	1:	„Drahtbruch/Kurzschluss anzeigen“ ist eingeschaltet und es liegt ein Kurzschluss vor.
Wire Break	Drahtbruch	
	0:	„Drahtbruch/Kurzschluss anzeigen“ (siehe Kapitel „Register-Belegung“) ist ausgeschaltet oder es liegt kein Drahtbruch vor.
	1:	„Drahtbruch/Kurzschluss anzeigen“ ist eingeschaltet und es liegt ein Drahtbruch vor.
General Error	Sammelfehler	
	0:	Kein Fehler, Bit 0 (Underrange), Bit 1 (Overrange), Bit 4 (Short Circuit) und Bit 5 (Wire Break) ist nicht gesetzt.
	1:	Fehler, Bit 0 (Underrange), Bit 1 (Overrange), Bit 4 (Short Circuit) oder Bit 5 (Wire Break) ist gesetzt.
RegCom	Registerkommunikation	
	0:	Registerkommunikation ist ausgeschaltet (Normalbetrieb)
	1:	Registerkommunikation ist eingeschaltet (Parametrierung, siehe Kapitel „Parametrieren über Registerkommunikation“))

Tabelle 57: Controlbyte C3

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
RegCom	0	0	0	0	0	0	0

RegCom	Registerkommunikation	
	0:	Registerkommunikation ist ausgeschaltet (Normalbetrieb)
	1:	Registerkommunikation ist eingeschaltet (Parametrierung, siehe Kapitel „Parametrieren über Registerkommunikation“))
0	Das Bit ist reserviert und darf nicht verändert werden.	

Tabelle 58: Statusbyte S3

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Reg Com	General Error	Wire Break	Short Circuit	User Over-range	User Under-range	Over-range	Under-range

Underrange	Bereichsunterschreitung	
	Ptxxx, Nixxx, NTCxxk	
	0:	Die Überlaufbegrenzung (siehe Kapitel „Register-Belegung“) ist ausgeschaltet oder der Widerstandswert in Relation zur errechneten Temperatur befindet sich oberhalb der Temperaturuntergrenze.
	1:	Die Überlaufbegrenzung ist eingeschaltet und der Widerstandswert in Relation zur errechneten Temperatur befindet sich unterhalb der Temperaturuntergrenze.
	10R…1k2R, 10R…5kR	
	0:	Die Überlaufsbegrenzung (siehe Kapitel „Register-Belegung“) ist ausgeschaltet oder der Widerstandswert befindet sich oberhalb der Widerstandsuntergrenze.
	1:	Die Überlaufsbegrenzung ist eingeschaltet und der Widerstandswert befindet sich unterhalb der Widerstandsuntergrenze.
	Potentiometer	
	0:	Dieses Bit ist immer 0.
Overrange	Bereichsüberschreitung	
	Ptxxx, Nixxx, NTCxxk	
	0:	Die Überlaufbegrenzung (siehe Kapitel „Register-Belegung“) ist ausgeschaltet oder der Widerstandswert in Relation zur errechneten Temperatur befindet sich unterhalb der Temperaturobergrenze.
	1:	Die Überlaufbegrenzung ist eingeschaltet und der Widerstandswert in Relation zur errechneten Temperatur befindet sich oberhalb der Temperaturobergrenze.
	10R…1k2R, 10R…5kR	
	0:	Die Überlaufsbegrenzung (siehe Kapitel „Register-Belegung“) ist ausgeschaltet oder der Widerstandswert befindet sich unterhalb der Widerstandsobergrenze.
	1:	Die Überlaufsbegrenzung ist eingeschaltet und der Widerstandswert befindet sich oberhalb der Widerstandsobergrenze.
	Potentiometer	
	0:	Dieses Bit ist immer 0.

Tabelle 58: Statusbyte S3

User Underrange	Anwender-Bereichsunterschreitung	
	0:	Der Prozesswert ist größer als für die Bereichsunterschreitung (siehe Kapitel „Register-Belegung“) angegeben.
	1:	Der Prozesswert ist kleiner als für die Bereichsunterschreitung angegeben. Das Format der Zahlendarstellung (siehe Kapitel „Register-Belegung“) wird dabei berücksichtigt.
User Overrange	Anwender-Bereichsüberschreitung	
	0:	Der Prozesswert ist kleiner als für die Bereichsüberschreitung (siehe Kapitel „Register-Belegung“) angegeben.
	1:	Der Prozesswert ist größer als für die Bereichsüberschreitung angegeben. Das Format der Zahlendarstellung (siehe Kapitel „Register-Belegung“) wird dabei berücksichtigt.
Short Circuit	Kurzschluss	
	0:	„Drahtbruch/Kurzschluss anzeigen“ (siehe Kapitel „Register-Belegung“) ist ausgeschaltet oder es liegt kein Kurzschluss vor.
	1:	„Drahtbruch/Kurzschluss anzeigen“ ist eingeschaltet und es liegt ein Kurzschluss vor.
Wire Break	Drahtbruch	
	0:	„Drahtbruch/Kurzschluss anzeigen“ (siehe Kapitel „Register-Belegung“) ist ausgeschaltet oder es liegt kein Drahtbruch vor.
	1:	„Drahtbruch/Kurzschluss anzeigen“ ist eingeschaltet und es liegt ein Drahtbruch vor.
General Error	Sammelfehler	
	0:	Kein Fehler, Bit 0 (Underrange), Bit 1 (Overrange), Bit 4 (Short Circuit) und Bit 5 (Wire Break) ist nicht gesetzt.
	1:	Fehler, Bit 0 (Underrange), Bit 1 (Overrange), Bit 4 (Short Circuit) oder Bit 5 (Wire Break) ist gesetzt.
RegCom	Registerkommunikation	
	0:	Registerkommunikation ist ausgeschaltet (Normalbetrieb)
	1:	Registerkommunikation ist eingeschaltet (Parametrierung, siehe Kapitel „Parametrieren über Registerkommunikation“))

7.3 Prozessdaten der Standardausführung 750-464 (RTD, parametrierbar)

7.3.1 Pt 100 (IEC 751)

Mit der Einstellung Pt 100 (IEC 751) rechnet die Busklemme die Widerstandsmesswerte von Pt 100 (IEC 751)-Sensoren um und gibt sie als Temperaturwerte aus.
Die Temperaturwerte werden mit einer Auflösung von 1 Digit pro 0,1 °C in einem Wort (16 Bit) dargestellt. Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt. Daraus resultiert, dass 0 °C dem Zahlenwert 0x0000 und 100 °C dem Zahlenwert 0x03E8 (dez. 1000) entspricht.
Der mögliche Zahlenbereich entspricht dem definierten Temperaturbereich von -200 °C bis +850 °C für Pt 100 (IEC 751)-Sensoren.

Tabelle 59: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Pt 100 (IEC 751)

Temperatur °C	**Widerstand Ω**	**Zahlenwert** [1]			**Statusbyte Hex.**	**LED Fehler AI 1, 2**
		Binär	**Hex.**	**Dez.**		
---	< 9,00	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	-2000	0x51	ein
Kurzschluss [2]						
< -200,0	< 18,520	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	-2000	0x41	ein
Unterschreitung [3]						
-200,0	18,520	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	-2000	0x00	aus
-100,0	60,256	'1111.1100.0001.1000'	0xFC18	-1000	0x00	aus
0,0	100,000	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00	aus
100,0	138,506	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000	0x00	aus
200,0	175,856	'0000.0111.1101.0000'	0x07D0	2000	0x00	aus
500,0	280,978	'0001.0011.1000.1000'	0x1388	5000	0x00	aus
750,0	360,638	'0001.1101.0100.1100'	0x1D4C	7500	0x00	aus
800,0	375,704	'0001.1111.0100.0000'	0x1F40	8000	0x00	aus
850,0	390,481	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x00	aus
> 850,0	> 390,481	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x42	ein
Überschreitung [3]						
---	> 5500,00	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x62	ein
Drahtbruch [2]						

1) Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt.
2) Bei eingeschalteter Kurzschluss- und Drahtbruchüberwachung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
3) Bei eingeschalteter Unter-/Überschreitungsbegrenzung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)

7.3.2 Pt 200 (IEC 751)

Mit der Einstellung Pt 200 (IEC 751) rechnet die Busklemme die Widerstandsmesswerte von Pt 200 (IEC 751)-Sensoren um und gibt sie als Temperaturwerte aus.
Die Temperaturwerte werden mit einer Auflösung von 1 Digit pro 0,1 °C in einem Wort (16 Bit) dargestellt. Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt. Daraus resultiert, dass 0 °C dem Zahlenwert 0x0000 und 100 °C dem Zahlenwert 0x03E8 (dez. 1000) entspricht.
Der mögliche Zahlenbereich entspricht dem definierten Temperaturbereich von -200 °C bis +850 °C für Pt 200 (IEC 751)-Sensoren.

Tabelle 60: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Pt 200 (IEC 751)

Temperatur °C	**Widerstand Ω**	**Zahlenwert** [1]			**Statusbyte Hex.**	**LED Fehler AI 1, 2**
		Binär	**Hex.**	**Dez.**		
---	< 9,00	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	-2000	0x51	ein
Kurzschluss [2]						
< -200,0	< 37,04	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	-2000	0x41	ein
Unterschreitung [3]						
-200,0	37,04	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	-2000	0x00	aus
-100,0	120,51	'1111.1100.0001.1000'	0xFC18	-1000	0x00	aus
0,0	200,00	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00	aus
100,0	277,01	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000	0x00	aus
200,0	351,71	'0000.0111.1101.0000'	0x07D0	2000	0x00	aus
500,0	561,96	'0001.0011.1000.1000'	0x1388	5000	0x00	aus
750,0	721,28	'0001.1101.0100.1100'	0x1D4C	7500	0x00	aus
800,0	751,41	'0001.1111.0100.0000'	0x1F40	8000	0x00	aus
850,0	780,96	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x00	aus
> 850,0	> 780,96	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x42	ein
Überschreitung [3]						
---	> 5500,00	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x62	ein
Drahtbruch [2]						

1) Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt.
2) Bei eingeschalteter Kurzschluss- und Drahtbruchüberwachung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“
3) Bei eingeschalteter Unter-/Überschreitungsbegrenzung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)

7.3.3 Pt 500 (IEC 751)

Mit der Einstellung Pt 500 (IEC 751) rechnet die Busklemme die Widerstandsmesswerte von Pt 500 (IEC 751)-Sensoren um und gibt sie als Temperaturwerte aus.
Die Temperaturwerte werden mit einer Auflösung von 1 Digit pro 0,1 °C in einem Wort (16 Bit) dargestellt. Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt. Daraus resultiert, dass 0 °C dem Zahlenwert 0x0000 und 100 °C dem Zahlenwert 0x03E8 (dez. 1000) entspricht.
Der mögliche Zahlenbereich entspricht dem definierten Temperaturbereich von -200 °C bis +850 °C für Pt 500 (IEC 751)-Sensoren.

Tabelle 61: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Pt 500 (IEC 751)

Temperatur °C	Widerstand Ω	Zahlenwert [1]			Statusbyte Hex.	LED Fehler AI 1, 2
		Binär	Hex.	Dez.		
---	< 9,00	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	-2000	0x51	ein
Kurzschluss [2]						
< -200,0	< 92,60	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	-2000	0x41	ein
Unterschreitung [3]						
-200,0	92,60	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	-2000	0x00	aus
-100,0	301,28	'1111.1100.0001.1000'	0xFC18	-1000	0x00	aus
0,0	500,00	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00	aus
100,0	692,53	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000	0x00	aus
200,0	879,28	'0000.0111.1101.0000'	0x07D0	2000	0x00	aus
500,0	1404,89	'0001.0011.1000.1000'	0x1388	5000	0x00	aus
750,0	1803,19	'0001.1101.0100.1100'	0x1D4C	7500	0x00	aus
800,0	1878,52	'0001.1111.0100.0000'	0x1F40	8000	0x00	aus
850,0	1952,41	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x00	aus
> 850,0	> 1952,41	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x42	ein
Überschreitung [3]						
---	> 5500,00	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x62	ein
Drahtbruch [2]						

1) Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt.
2) Bei eingeschalteter Kurzschluss- und Drahtbruchüberwachung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
3) Bei eingeschalteter Unter-/Überschreitungsbegrenzung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)

7.3.4 Pt 1000 (IEC 751)

Mit der Einstellung Pt 1000 (IEC 751) rechnet die Busklemme die Widerstandsmesswerte von Pt 1000 (IEC 751)-Sensoren um und gibt sie als Temperaturwerte aus.
Die Temperaturwerte werden mit einer Auflösung von 1 Digit pro 0,1 °C in einem Wort (16 Bit) dargestellt. Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt. Daraus resultiert, dass 0 °C dem Zahlenwert 0x0000 und 100 °C dem Zahlenwert 0x03E8 (dez. 1000) entspricht.
Der mögliche Zahlenbereich entspricht dem definierten Temperaturbereich von -200 °C bis +850 °C für Pt 1000 (IEC 751)-Sensoren.

Tabelle 62: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Pt 1000 (IEC 751)

Temperatur °C	**Widerstand Ω**	**Zahlenwert** [1]			**Statusbyte Hex.**	**LED Fehler AI 1, 2**
		Binär	**Hex.**	**Dez.**		
---	< 9,00	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	-2000	0x51	ein
Kurzschluss [2]						
< -200,0	< 185,20	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	-2000	0x41	ein
Unterschreitung [3]						
-200,0	185,20	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	-2000	0x00	aus
-100,0	602,56	'1111.1100.0001.1000'	0xFC18	-1000	0x00	aus
0,0	1000,00	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00	aus
100,0	1385,06	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000	0x00	aus
200,0	1758,56	'0000.0111.1101.0000'	0x07D0	2000	0x00	aus
500,0	2809,78	'0001.0011.1000.1000'	0x1388	5000	0x00	aus
750,0	3606,38	'0001.1101.0100.1100'	0x1D4C	7500	0x00	aus
800,0	3757,04	'0001.1111.0100.0000'	0x1F40	8000	0x00	aus
850,0	3904,81	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x00	aus
> 850,0	> 3904,81	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x42	ein
Überschreitung [3]						
---	> 5500,00	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x62	ein
Drahtbruch [2]						

1) Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt.
2) Bei eingeschalteter Kurzschluss- und Drahtbruchüberwachung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
3) Bei eingeschalteter Unter-/Überschreitungsbegrenzung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)

7.3.5 Ni 100 (DIN 43760)

Mit der Einstellung Ni 100 (DIN 43760) rechnet die Busklemme die Widerstandsmesswerte von Ni 100 (DIN 43760)-Sensoren um und gibt sie als Temperaturwerte aus.
Die Temperaturwerte werden mit einer Auflösung von 1 Digit pro 0,1 °C in einem Wort (16 Bit) dargestellt. Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt. Daraus resultiert, dass 0 °C dem Zahlenwert 0x0000 und 100 °C dem Zahlenwert 0x03E8 (dez. 1000) entspricht.
Der mögliche Zahlenbereich entspricht dem definierten Temperaturbereich von -60 °C bis +300 °C für Ni 100 (DIN 43760)-Sensoren.

Tabelle 63: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Ni 100 (DIN 43760)

Temperatur °C	Widerstand Ω	Zahlenwert [1]			Statusbyte Hex.	LED Fehler AI 1,2
		Binär	Hex.	Dez.		
---	< 9,00	'1111.1101.1010.1000'	0xFDA8	-600	0x51	ein
Kurzschluss [2]						
< -60,0	< 69,52	'1111.1101.1010.1000'	0xFDA8	-600	0x41	ein
Unterschreitung [3]						
-60,0	69,52	'1111.1101.1010.1000'	0xFDA8	-600	0x00	aus
-50,0	74,26	'1111.1110.0000.1100'	0xFE0C	-500	0x00	aus
0,0	100,00	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00	aus
50,0	129,11	'0000.0001.1111.0100'	0x01F4	500	0x00	aus
100,0	161,78	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000	0x00	aus
150,0	198,64	'0000.0101.1101.1100'	0x05DC	1500	0x00	aus
200,0	240,66	'0000.0111.1101.0000'	0x07D0	2000	0x00	aus
250,0	289,16	'0000.1001.1100.0100'	0x09C4	2500	0x00	aus
300,0	345,66	'0000.1011.1011.1000'	0x0BB8	3000	0x00	aus
> 300,0	> 345,66	'0000.1011.1011.1000'	0x0BB8	3000	0x42	ein
Überschreitung [3]						
---	> 5500,00	'0000.1011.1011.1000'	0x0BB8	3000	0x62	ein
Drahtbruch [2]						

1) Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt.
2) Bei eingeschalteter Kurzschluss- und Drahtbruchüberwachung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
3) Bei eingeschalteter Unter-/Überschreitungsbegrenzung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)

7.3.6 Ni 120 (Minco)

Mit der Einstellung Ni 120 (Minco) rechnet die Busklemme die Widerstandsmesswerte von Ni 120 (Minco)-Sensoren um und gibt sie als Temperaturwerte aus.
Die Temperaturwerte werden mit einer Auflösung von 1 Digit pro 0,1 °C in einem Wort (16 Bit) dargestellt. Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt. Daraus resultiert, dass 0 °C dem Zahlenwert 0x0000 und 100 °C dem Zahlenwert 0x03E8 (dez. 1000) entspricht.
Der mögliche Zahlenbereich entspricht dem definierten Temperaturbereich von -80 °C bis +260 °C für Ni 120 (Minco)-Sensoren.

Tabelle 64: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Ni 120 (Minco)

Temperatur °C	**Widerstand Ω**	**Zahlenwert** [1]			**Statusbyte Hex.**	**LED Fehler AI 1,2**
		Binär	**Hex.**	**Dez.**		
---	< 9,00	'1111.1100.1110.0000'	0xFCE0	-800	0x51	ein
Kurzschluss [2]						
< -80,0	66,60	'1111.1100.1110.0000'	0xFCE0	-800	0x41	ein
Unterschreitung [3]						
-80,0	66,60	'1111.1100.1110.0000'	0xFCE0	-800	0x00	aus
-50,0	86,16	'1111.1110.0000.1100'	0xFE0C	-500	0x00	aus
0,0	120,00	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00	aus
50,0	157,75	'0000.0001.1111.0100'	0x01F4	500	0x00	aus
100,0	200,64	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000	0x00	aus
150,0	248,95	'0000.0101.1101.1100'	0x05DC	1500	0x00	aus
200,0	303,45	'0000.0111.1101.0000'	0x07D0	2000	0x00	aus
250,0	366,53	'0000.1001.1100.0100'	0x09C4	2500	0x00	aus
260,0	380,31	'0000.1010.0010.1000'	0x0A28	2600	0x00	aus
> 260,0	> 380,31	'0000.1010.0010.1000'	0x0A28	2600	0x42	ein
Überschreitung [3]						
---	> 5500,00	'0000.1010.0010.1000'	0x0A28	2600	0x62	ein
Drahtbruch [2]						

1) Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt.
2) Bei eingeschalteter Kurzschluss- und Drahtbruchüberwachung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
3) Bei eingeschalteter Unter-/Überschreitungsbegrenzung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)

7.3.7 Ni 1000 (DIN 43760)

Mit der Einstellung Ni 1000 (DIN 43760) rechnet die Busklemme die Widerstandsmesswerte von Ni 1000 (DIN 43760)-Sensoren um und gibt sie als Temperaturwerte aus.
Die Temperaturwerte werden mit einer Auflösung von 1 Digit pro 0,1 °C in einem Wort (16 Bit) dargestellt. Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt. Daraus resultiert, dass 0 °C dem Zahlenwert 0x0000 und 100 °C dem Zahlenwert 0x03E8 (dez. 1000) entspricht.
Der mögliche Zahlenbereich entspricht dem definierten Temperaturbereich von -60 °C bis +300 °C für Ni 1000 (DIN 43760)-Sensoren.

Tabelle 65: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Ni 1000 (DIN 43760)

Temperatur °C	Widerstand Ω	Zahlenwert [1]			Statusbyte Hex.	LED Fehler AI 1,2
		Binär	Hex.	Dez.		
---	< 90,00	'1111.1101.1010.1000'	0xFDA8	-600	0x51	ein
Kurzschluss [2]						
< -60,0	< 695,20	'1111.1101.1010.1000'	0xFDA8	-600	0x41	ein
Unterschreitung [3]						
-60,0	695,20	'1111.1101.1010.1000'	0xFDA8	-600	0x00	aus
-50,0	742,60	'1111.1110.0000.1100'	0xFE0C	-500	0x00	aus
0,0	1000,00	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00	aus
50,0	1291,10	'0000.0001.1111.0100'	0x01F4	500	0x00	aus
100,0	1617,80	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000	0x00	aus
150,0	1986,40	'0000.0101.1101.1100'	0x05DC	1500	0x00	aus
200,0	2406,60	'0000.0111.1101.0000'	0x07D0	2000	0x00	aus
250,0	2891,60	'0000.1001.1100.0100'	0x09C4	2500	0x00	aus
300,0	3456,60	'0000.1011.1011.1000'	0x0BB8	3000	0x00	aus
> 300,0	> 3456,60	'0000.1011.1011.1000'	0x0BB8	3000	0x42	ein
Überschreitung [3]						
---	> 5500,00	'0000.1011.1011.1000'	0x0BB8	3000	0x62	ein
Drahtbruch [2]						

1) Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt.
2) Bei eingeschalteter Kurzschluss- und Drahtbruchüberwachung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
3) Bei eingeschalteter Unter-/Überschreitungsbegrenzung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)

7.3.8 Ni 1000 TK5000

Mit der Einstellung Ni 1000 TK5000 rechnet die Busklemme die Widerstandsmesswerte von Ni 1000 TK5000-Sensoren um und gibt sie als Temperaturwerte aus.
Die Temperaturwerte werden mit einer Auflösung von 1 Digit pro 0,1 °C in einem Wort (16 Bit) dargestellt. Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt. Daraus resultiert, dass 0 °C dem Zahlenwert 0x0000 und 100 °C dem Zahlenwert 0x03E8 (dez. 1000) entspricht.
Der mögliche Zahlenbereich entspricht dem definierten Temperaturbereich von -60 °C bis +250 °C für Ni 1000 TK5000-Sensoren.

Tabelle 66: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Ni 1000 TK5000

<table>
<tr><th rowspan="2">Temperatur °C</th><th rowspan="2">Widerstand Ω</th><th colspan="3">Zahlenwert [1]</th><th rowspan="2">Statusbyte Hex.</th><th rowspan="2">LED Fehler AI 1,2</th></tr>
<tr><th>Binär</th><th>Hex.</th><th>Dez.</th></tr>
<tr><td>---</td><td>< 9</td><td rowspan="2">'1111.1101.1010.1000'</td><td rowspan="2">0xFDA8</td><td rowspan="2">-600</td><td rowspan="2">0x51</td><td rowspan="2">ein</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kurzschluss [2]</td></tr>
<tr><td>< -60,0</td><td>< 751,79</td><td rowspan="2">'1111.1101.1010.1000'</td><td rowspan="2">0xFDA8</td><td rowspan="2">-600</td><td rowspan="2">0x41</td><td rowspan="2">ein</td></tr>
<tr><td colspan="2">Unterschreitung [3]</td></tr>
<tr><td>-60,0</td><td>751,79</td><td>'1111.1101.1010.1000'</td><td>0xFDA8</td><td>-600</td><td>0x51</td><td>ein</td></tr>
<tr><td>-50,0</td><td>790,88</td><td>'1111.1110.0000.1100'</td><td>0xFE0C</td><td>-500</td><td>0x00</td><td>aus</td></tr>
<tr><td>0,0</td><td>1000,00</td><td>'0000.0000.0000.0000'</td><td>0x0000</td><td>0</td><td>0x00</td><td>aus</td></tr>
<tr><td>50,0</td><td>1234,98</td><td>'0000.0000.0110.0000'</td><td>0x01F4</td><td>500</td><td>0x00</td><td>aus</td></tr>
<tr><td>100,0</td><td>1500,00</td><td>'0000.0001.0010.1000'</td><td>0x03E8</td><td>1000</td><td>0x00</td><td>aus</td></tr>
<tr><td>150,0</td><td>1799,27</td><td>'0000.0001.1111.0000'</td><td>0x05DC</td><td>1500</td><td>0x00</td><td>aus</td></tr>
<tr><td>200,0</td><td>2136,96</td><td>'0000.0010.1011.1000'</td><td>0x07D0</td><td>2000</td><td>0x00</td><td>aus</td></tr>
<tr><td>250,0</td><td>2517,27</td><td>'0000.0011.1000.0000'</td><td>0x09C4</td><td>2500</td><td>0x00</td><td>aus</td></tr>
<tr><td>> 250,0</td><td>> 2517,27</td><td rowspan="2">'0000.0011.1000.0000'</td><td rowspan="2">0x09C4</td><td rowspan="2">2500</td><td rowspan="2">0x42</td><td rowspan="2">ein</td></tr>
<tr><td colspan="2">Überschreitung [3]</td></tr>
<tr><td>---</td><td>> 5500</td><td rowspan="2">'0000.0011.1000.0000'</td><td rowspan="2">0x09C4</td><td rowspan="2">2500</td><td rowspan="2">0x62</td><td rowspan="2">ein</td></tr>
<tr><td colspan="2">Drahtbruch [2]</td></tr>
</table>

1) Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt.
2) Bei eingeschalteter Kurzschluss- und Drahtbruchüberwachung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
3) Bei eingeschalteter Unter-/Überschreitungsbegrenzung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)

7.3.9 Widerstandsmessung 10 Ohm bis 1,2 kOhm

Mit der Einstellung Widerstandsmessung 10 Ohm bis 1,2 kOhm gibt die Busklemme die Widerstandsmesswerte der Sensoren direkt aus.
Die Widerstandswerte werden mit einer Auflösung von 1 Digit pro 0,1 Ω in einem Wort (16 Bit) dargestellt. Der mögliche Zahlenbereich entspricht dem definierten Messbereich von 10 Ω bis 1,2 kΩ.

Tabelle 67: Prozessabbild für 750-464, Einstellung 10 Ω ... 1,2 kΩ

Widerstand Ω	Zahlenwert			Status-byte Hex.	LED Fehler AI 1,2
	Binär	Hex.	Dez.		
< 9 Kurzschluss[1)]	'0000.0000.0110.0100'	0x0064	100	0x51	ein
< 10 Unterschreitung[2)]	'0000.0000.0110.0100'	0x0064	100	0x41	ein
10	'0000.0000.0110.0100'	0x0064	100	0x00	aus
100	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000	0x00	aus
200	'0000.0111.1101.0000'	0x07D0	2000	0x00	aus
300	'0000.1011.1011.1000'	0x0BB8	3000	0x00	aus
400	'0000.1111.1010.0000'	0x0FA0	4000	0x00	aus
500	'0001.0011.1000.1000'	0x1388	5000	0x00	aus
750	'0001.1101.0100.1100'	0x1D4C	7500	0x00	aus
1000	'0010.0111.0001.0000'	0x2710	10000	0x00	aus
1200	'0010.1110.1110.0000'	0x2EE0	12000	0x00	aus
> 1200 Überschreitung[2)]	'0010.1110.1110.0000'	0x2EE0	12000	0x42	ein
> 5500 Drahtbruch[1)]	'0010.1110.1110.0000'	0x2EE0	12000	0x62	ein

1) Bei eingeschalteter Kurzschluss- und Drahtbruchüberwachung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
2) Bei eingeschalteter Unter-/Überschreitungsbegrenzung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)

7.3.10 Widerstandsmessung 10 Ohm bis 5,0 kOhm

Mit der Einstellung Widerstandsmessung 10 Ohm bis 5,0 kOhm gibt die Busklemme die Widerstandsmesswerte der Sensoren direkt aus.
Die Widerstandswerte werden mit einer Auflösung von 1 Digit pro 0,5 Ω in einem Wort (16 Bit) dargestellt. Der mögliche Zahlenbereich entspricht dem definierten Messbereich von 10 Ω bis 5,0 kΩ.

Tabelle 68: Prozessabbild für 750-464, Einstellung 10 Ω ... 5 kΩ

Widerstand Ω	Zahlenwert [1]			Statusbyte Hex.	LED Fehler AI 1,2
	Binär	Hex.	Dez.		
< 9 Kurzschluss[2]	'0000.0000.0001.0100'	0x0014	20	0x51	ein
< 10 Unterschreitung[3]	'0000.0000.0001.0100'	0x0014	20	0x41	ein
10	'0000.0000.0001.0100'	0x0014	20	0x00	aus
100	'0000.0000.1100.1000'	0x00C8	200	0x00	aus
200	'0000.0001.1001.0000'	0x0190	400	0x00	aus
300	'0000.0010.0101.1000'	0x0258	600	0x00	aus
1000	'0000.0111.1101.0000'	0x07D0	2000	0x00	aus
2000	'0000.1111.1010.0000'	0x0FA0	4000	0x00	aus
3000	'0001.0111.0111.0000'	0x1770	6000	0x00	aus
4000	'0001.1111.0100.0000'	0x1F40	8000	0x00	aus
5000	'0010.0111.0001.0000'	0x2710	10000	0x00	aus
> 5000 Überschreitung[3]	'0010.0111.0001.0000'	0x2710	10000	0x42	ein
> 5500 Drahtbruch[2]	'0010.0111.0001.0000'	0x2710	10000	0x62	ein

1) Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt.
2) Bei eingeschalteter Kurzschluss- und Drahtbruchüberwachung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
3) Bei eingeschalteter Unter-/Überschreitungsbegrenzung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)

Hinweis

Keine Herstellerskalierung!
Die Herstellerskalierung wird bei diesem Sensortyp nicht berücksichtigt.

7.3.11 Potentiometer

Mit der Einstellung Potentiometer gibt die Busklemme das Widerstandsverhältnis zwischen den Anschlüssen +R1/-R1 und -R1/-R3 bzw. +R2/-R2 und -R2/-R4 aus. Dabei können Potentiometer von 1 kOhm bis zu 5 kOhm eingesetzt werden.
Die Einstellwerte werden mit einer Auflösung von 1 Digit pro 0,1 % in einem Wort (16 Bit) dargestellt. Der mögliche Zahlenbereich entspricht dem definierten Messbereich von 0 % bis 100 %.

Tabelle 69: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Potentiometer

Prozent %	Zahlenwert			Statusbyte Hex.	LED Fehler AI 1,2
	Binär	Hex.	Dez.		
0,0	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00	aus
20,0	'0000.1111.1010.0000'	0x0FA0	4000	0x00	aus
40,0	'0001.1111.0100.0000'	0x1F40	8000	0x00	aus
60,0	'0010.1110.1110.0000'	0x2EE0	12000	0x00	aus
80,0	'0011.1110.1000.0000'	0x3E80	16000	0x00	aus
100,0	'0100.1110.0010.0000'	0x4E20	20000	0x00	aus

Hinweis

Keine Fehlererkennung bei der Einstellung Potentiometer!
Eine Drahtbruch- bzw. Kurzschlusserkennung ist bauartbedingt nicht möglich. Sensorbedingt ist zudem eine Bereichsüber- bzw. Bereichsunterschreitung nicht möglich. Dementsprechend ist das Statusbyte stets 0x00.

7.4 Prozessdaten der Standardausführung 750-464 (RTD, parametrierbar), S5-FB250-Format

7.4.1 Pt 100 (IEC 751)

Mit der Einstellung Pt 100 (IEC 751) und aktiviertem S5-FB250-Format rechnet die Busklemme die Widerstandsmesswerte von Pt 100 (IEC 751)-Sensoren um und gibt sie als Temperaturwerte aus.
Die Temperaturwerte werden mit einer Auflösung von 1 Digit pro 0,5 °C dargestellt.
Die Statusinformationen werden in Bit 0 bis Bit 2 und der digitalisierte Messwert in Bit 3 bis Bit 15 abgebildet.

Tabelle 70: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Pt 100 (IEC 751)

Temperatur °C	Widerstand Ω	Zahlenwert [1] mit Statusinformationen [4]				Statusbyte Hex.	LED Fehler AI 1, 2
		Binär	XFÜ	Hex.	Dez.		
---	< 9,00	'1111.0011.1000.0	011'	0xF383	-3197	0x51	ein
Kurzschluss [2]							
< -200,0	< 18,520	'1111.0011.1000.0	001'	0xF381	-3199	0x41	ein
Unterschreitung [3]							
-200,0	18,520	'1111.0011.1000.0	000'	0xF380	-3200	0x00	aus
-100,0	60,256	'1111.1001.1100.0	000'	0xF9C0	-1600	0x00	aus
0,0	100,000	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0	0x00	aus
100,0	138,506	'0000.0110.0100.0	000'	0x0640	1600	0x00	aus
200,0	175,856	'0000.1100.1000.0	000'	0x0C80	3200	0x00	aus
500,0	280,978	'0001.1111.0100.0	000'	0x1F40	8000	0x00	aus
750,0	360,638	'0010.1110.1110.0	000'	0x2EE0	12000	0x00	aus
800,0	375,704	'0011.0010.0000.0	000'	0x3200	12800	0x00	aus
850,0	390,481	'0011.0101.0010.0	000'	0x3520	13600	0x00	aus
> 850,0	> 390,481	'0011.0101.0010.0	001'	0x3521	13601	0x42	ein
Überschreitung [3]							
---	> 5500,00	'0011.0101.0010.0	011'	0x3523	13603	0x62	ein
Drahtbruch [2]							

1) Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt.
2) Bei eingeschalteter Kurzschluss- und Drahtbruchüberwachung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
3) Bei eingeschalteter Unter-/Überschreitungsbegrenzung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
4) Statusinformationen: X: nicht benutzt, F: Kurzschluss, Drahtbruch, Ü: Übersteuerung

Hinweis

Keine Herstellerskalierung im S5-FB250-Format!
Die Herstellerskalierung wird mit aktivieren des S5-FB250-Formates nicht berücksichtigt.

7.4.2 Pt 200 (IEC 751)

Mit der Einstellung Pt 200 (IEC 751) und aktiviertem S5-FB250-Format rechnet die Busklemme die Widerstandsmesswerte von Pt 200 (IEC 751)-Sensoren um und gibt sie als Temperaturwerte aus.
Die Temperaturwerte werden mit einer Auflösung von 1 Digit pro 0,5 °C dargestellt.
Die Statusinformationen werden in Bit 0 bis Bit 2 und der digitalisierte Messwert in Bit 3 bis Bit 15 abgebildet.

Tabelle 71: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Pt 200 (IEC 751)

Temperatur °C	Widerstand Ω	Zahlenwert [1] mit Statusinformationen [4]				Statusbyte Hex.	LED Fehler AI 1, 2
		Binär	XFÜ	Hex.	Dez.		
---	< 9,00	'1111.0011.1000.0	011'	0xF383	-3197	0x51	ein
Kurzschluss [2]							
< -200,0	< 37,04	'1111.0011.1000.0	001'	0xF381	-3199	0x41	ein
Unterschreitung [3]							
-200,0	37,04	'1111.0011.1000.0	000'	0xF380	-3200	0x00	aus
-100,0	120,51	'1111.1001.1100.0	000'	0xF9C0	-1600	0x00	aus
0,0	200,00	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0	0x00	aus
100,0	277,01	'0000.0011.1110.1	000'	0x0640	1600	0x00	aus
200,0	351,71	'0000.1100.1000.0	000'	0x0C80	3200	0x00	aus
500,0	561,96	'0001.1111.0100.0	000'	0x1F40	8000	0x00	aus
750,0	721,28	'0010.1110.1110.0	000'	0x2EE0	12000	0x00	aus
800,0	751,41	'0011.0010.0000.0	000'	0x3200	12800	0x00	aus
850,0	780,96	'0011.0101.0010.0	000'	0x3520	13600	0x00	aus
> 850,0	> 780,96	'0011.0101.0010.0	001'	0x3521	13601	0x42	ein
Überschreitung [3]							
---	> 5500,00	'0011.0101.0010.0	011'	0x3523	13603	0x62	ein
Drahtbruch [2]							

1) Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt.
2) Bei eingeschalteter Kurzschluss- und Drahtbruchüberwachung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
3) Bei eingeschalteter Unter-/Überschreitungsbegrenzung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
4) Statusinformationen: X: nicht benutzt, F: Kurzschluss, Drahtbruch, Ü: Übersteuerung

Hinweis

Keine Herstellerskalierung im S5-FB250-Format!
Die Herstellerskalierung wird mit aktivieren des S5-FB250-Formates nicht berücksichtigt.

7.4.3 Pt 500 (IEC 751)

Mit der Einstellung Pt 500 (IEC 751) und aktiviertem S5-FB250-Format rechnet die Busklemme die Widerstandsmesswerte von Pt 500 (IEC 751)-Sensoren um und gibt sie als Temperaturwerte aus.
Die Temperaturwerte werden mit einer Auflösung von 1 Digit pro 0,5 °C dargestellt.
Die Statusinformationen werden in Bit 0 bis Bit 2 und der digitalisierte Messwert in Bit 3 bis Bit 15 abgebildet.

Tabelle 72: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Pt 500 (IEC 751)

Temperatur °C	Widerstand Ω	Zahlenwert [1] mit Statusinformationen [4]				Statusbyte Hex.	LED Fehler AI 1, 2
		Binär	XFÜ	Hex.	Dez.		
---	< 9,00	'1111.0011.1000.0	011'	0xF383	-3197	0x51	ein
Kurzschluss [2]							
< -200,0	< 92,60	'1111.0011.1000.0	001'	0xF381	-3199	0x41	ein
Unterschreitung [3]							
-200,0	92,60	'1111.0011.1000.0	000'	0xF380	-3200	0x00	aus
-100,0	301,28	'1111.1001.1100.0	000'	0xF9C0	-1600	0x00	aus
0,0	500,00	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0	0x00	aus
100,0	692,53	'0000.0011.1110.1	000'	0x0640	1600	0x00	aus
200,0	879,28	'0000.1100.1000.0	000'	0x0C80	3200	0x00	aus
500,0	1404,89	'0001.1111.0100.0	000'	0x1F40	8000	0x00	aus
750,0	1803,19	'0010.1110.1110.0	000'	0x2EE0	12000	0x00	aus
800,0	1878,52	'0011.0010.0000.0	000'	0x3200	12800	0x00	aus
850,0	1952,41	'0011.0101.0010.0	000'	0x3520	13600	0x00	aus
> 850,0	> 1952,41	'0011.0101.0010.0	001'	0x3521	13601	0x42	ein
Überschreitung [3]							
---	> 5500,00	'0011.0101.0010.0	011'	0x3523	13603	0x62	ein
Drahtbruch [2]							

1) Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt.
2) Bei eingeschalteter Kurzschluss- und Drahtbruchüberwachung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
3) Bei eingeschalteter Unter-/Überschreitungsbegrenzung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
4) Statusinformationen: X: nicht benutzt, F: Kurzschluss, Drahtbruch, Ü: Übersteuerung

Hinweis

Keine Herstellerskalierung im S5-FB250-Format!
Die Herstellerskalierung wird mit aktivieren des S5-FB250-Formates nicht berücksichtigt.

7.4.4 Pt 1000 (IEC 751)

Mit der Einstellung Pt 1000 (IEC 751) und aktiviertem S5-FB250-Format rechnet die Busklemme die Widerstandsmesswerte von Pt 1000 (IEC 751)-Sensoren um und gibt sie als Temperaturwerte aus.
Die Temperaturwerte werden mit einer Auflösung von 1 Digit pro 0,5 °C dargestellt.
Die Statusinformationen werden in Bit 0 bis Bit 2 und der digitalisierte Messwert in Bit 3 bis Bit 15 abgebildet.

Tabelle 73: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Pt 1000 (IEC 751)

Temperatur °C	Widerstand Ω	Zahlenwert [1] mit Statusinformationen [4]				Statusbyte Hex.	LED Fehler AI 1, 2
		Binär	XFÜ	Hex.	Dez.		
---	< 9,00	'1111.0011.1000.0	011'	0xF383	-3197	0x51	ein
Kurzschluss [2]							
< -200,0	< 185,20	'1111.0011.1000.0	001'	0xF381	-3199	0x41	ein
Unterschreitung [3]							
-200,0	185,20	'1111.0011.1000.0	000'	0xF380	-3200	0x00	aus
-100,0	602,56	'1111.1001.1100.0	000'	0xF9C0	-1600	0x00	aus
0,0	1000,00	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0	0x00	aus
100,0	1385,06	'0000.0011.1110.1	000'	0x0640	1600	0x00	aus
200,0	1758,56	'0000.0111.1101.0	000'	0x0C80	3200	0x00	aus
500,0	2809,78	'0001.1111.0100.0	000'	0x1F40	8000	0x00	aus
750,0	3606,38	'0010.1110.1110.0	000'	0x2EE0	12000	0x00	aus
800,0	3757,04	'0011.0010.0000.0	000'	0x3200	12800	0x00	aus
850,0	3904,81	'0011.0101.0010.0	000'	0x3520	13600	0x00	aus
> 850,0	> 3904,81	'0011.0101.0010.0	001'	0x3521	13601	0x42	ein
Überschreitung [3]							
---	> 5500,00	'0011.0101.0010.0	011'	0x3523	13603	0x62	ein
Drahtbruch [2]							

1) Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt.
2) Bei eingeschalteter Kurzschluss- und Drahtbruchüberwachung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
3) Bei eingeschalteter Unter-/Überschreitungsbegrenzung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
4) Statusinformationen: X: nicht benutzt, F: Kurzschluss, Drahtbruch, Ü: Übersteuerung

Hinweis

Keine Herstellerskalierung im S5-FB250-Format!
Die Herstellerskalierung wird mit aktivieren des S5-FB250-Formates nicht berücksichtigt.

7.4.5 Ni 100 (DIN 43760)

Mit der Einstellung Ni 100 (DIN 43760) und aktiviertem S5-FB250-Format rechnet die Busklemme die Widerstandsmesswerte von Ni 100 (DIN 43760)-Sensoren um und gibt sie als Temperaturwerte aus.
Die Temperaturwerte werden mit einer Auflösung von 1 Digit pro 0,5 °C dargestellt.
Die Statusinformationen werden in Bit 0 bis Bit 2 und der digitalisierte Messwert in Bit 3 bis Bit 15 abgebildet.

Tabelle 74: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Ni 100 (DIN 43760)

Temperatur °C	Widerstand Ω	Zahlenwert [1] mit Statusinformationen [4]				Statusbyte Hex.	LED Fehler AI 1,2
		Binär	XFÜ	Hex.	Dez.		
---	< 9,00	'1111.1100.0100.0	011'	0xFC43	-957	0x51	ein
Kurzschluss [2]							
< -60,0	< 69,52	'1111.1100.0100.0	001'	0xFC41	-959	0x41	ein
Unterschreitung [3]							
-60,0	69,52	'1111.1100.0100.0	000'	0xFC40	-960	0x00	aus
-50,0	74,26	'1111.1100.1110.0	000'	0xFCE0	-800	0x00	aus
0,0	100,00	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0	0x00	aus
50,0	129,11	'0000.0011.0010.0	000'	0x0320	800	0x00	aus
100,0	161,78	'0000.0110.0100.0	000'	0x0640	1600	0x00	aus
150,0	198,64	'0000.1001.0110.0	000'	0x0960	2400	0x00	aus
200,0	240,66	'0000.1100.1000.0	000'	0x0C80	3200	0x00	aus
250,0	289,16	'0000.1111.1010.0	000'	0x0FA0	4000	0x00	aus
300,0	345,66	'0001.0010.1100.0	000'	0x12C0	4800	0x00	aus
>300,0	> 345,66	'0001.0010.1100.0	001'	0x12C1	4801	0x42	ein
Überschreitung [3]							
---	> 5500,00	'0001.0010.1100.0	011'	0x12C3	4803	0x62	ein
Drahtbruch [2]							

1) Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt.
2) Bei eingeschalteter Kurzschluss- und Drahtbruchüberwachung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
3) Bei eingeschalteter Unter-/Überschreitungsbegrenzung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
4) Statusinformationen: X: nicht benutzt, F: Kurzschluss, Drahtbruch, Ü: Übersteuerung

Hinweis

Keine Herstellerskalierung im S5-FB250-Format!
Die Herstellerskalierung wird mit aktivieren des S5-FB250-Formates nicht berücksichtigt.

7.4.6 Ni 120 (Minco)

Mit der Einstellung Ni 120 (Minco) und aktiviertem S5-FB250-Format rechnet die Busklemme die Widerstandsmesswerte von Ni 120 (Minco)-Sensoren um und gibt sie als Temperaturwerte aus.
Die Temperaturwerte werden mit einer Auflösung von 1 Digit pro 0,5 °C dargestellt.
Die Statusinformationen werden in Bit 0 bis Bit 2 und der digitalisierte Messwert in Bit 3 bis Bit 15 abgebildet.

Tabelle 75: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Ni 120 (Minco)

Temperatur °C	Widerstand Ω	Zahlenwert [1] mit Statusinformationen [4]				Statusbyte Hex.	LED Fehler AI 1,2
		Binär	XFÜ	Hex.	Dez.		
---	< 9,00	'1111.1011.0000.0	011'	0xFB03	-1277	0x51	ein
Kurzschluss [2]							
< -80,0	66,60	'1111.1011.0000.0	001'	0xFB01	-1279	0x41	ein
Unterschreitung [3]							
-80,0	66,60	'1111.1011.0000.0	000'	0xFB00	-1280	0x00	aus
-50,0	86,16	'1111.1100.1110.0	100'	0xFCE0	-800	0x00	aus
0,0	120,00	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0	0x00	aus
50,0	157,75	'0000.0011.0010.0	000'	0x0320	800	0x00	aus
100,0	200,64	'0000.0110.0100.0	000'	0x0640	1600	0x00	aus
150,0	248,95	'0000.1001.0110.0	000'	0x0960	2400	0x00	aus
200,0	303,45	'0000.1100.1000.0	000'	0x0C80	3200	0x00	aus
250,0	366,53	'0000.1111.1010.0	000'	0x0FA0	4000	0x00	aus
260,0	380,31	'0001.0000.0100.0	000'	0x1040	4160	0x00	aus
> 260,0	>380,31	'0001.0000.0100.0	001'	0x1041	4161	0x42	ein
Überschreitung [3]							
---	> 5500,00	'0001.0000.0100.0	011'	0x1043	4163	0x62	ein
Drahtbruch [2]							

1) Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt.
2) Bei eingeschalteter Kurzschluss- und Drahtbruchüberwachung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
3) Bei eingeschalteter Unter-/Überschreitungsbegrenzung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
4) Statusinformationen: X: nicht benutzt, F: Kurzschluss, Drahtbruch, Ü: Übersteuerung

Hinweis

Keine Herstellerskalierung im S5-FB250-Format!
Die Herstellerskalierung wird mit aktivieren des S5-FB250-Formates nicht berücksichtigt.

7.4.7 Ni 1000 (DIN 43760)

Mit der Einstellung Ni 1000 (DIN 43760) und aktiviertem S5-FB250-Format rechnet die Busklemme die Widerstandsmesswerte von Ni 1000 (DIN 43760)-Sensoren um und gibt sie als Temperaturwerte aus.
Die Temperaturwerte werden mit einer Auflösung von 1 Digit pro 0,5 °C dargestellt.
Die Statusinformationen werden in Bit 0 bis Bit 2 und der digitalisierte Messwert in Bit 3 bis Bit 15 abgebildet.

Tabelle 76: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Ni 1000 (DIN 43760)

Temperatur °C	Widerstand Ω	Zahlenwert [1] mit Statusinformationen [4]				Statusbyte Hex.	LED Fehler AI 1,2
		Binär	XFÜ	Hex.	Dez.		
---	< 9,00	'1111.1100.0100.0	011'	0xFC43	-957	0x51	ein
Kurzschluss [2]							
< -60,0	< 695,20	'1111.1100.0100.0	001'	0xFC41	-959	0x41	ein
Unterschreitung [3]							
-60,0	695,20	'1111.1100.0100.0	000'	0xFC40	-960	0x00	aus
-50,0	742,55	'1111.1100.1110.0	000'	0xFCE0	-800	0x00	aus
0,0	1000,00	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0	0x00	aus
50,0	1291,05	'0000.0011.0010.0	000'	0x0320	800	0x00	aus
100,0	1617,79	'0000.1110.0100.0	000'	0x0640	1600	0x00	aus
150,0	1986,35	'0000.1001.0110.0	000'	0x0960	2400	0x00	aus
200,0	2406,60	'0000.1100.1000.0	000'	0x0C80	3200	0x00	aus
250,0	2891,56	'0000.1111.1010.0	000'	0x0FA0	4000	0x00	aus
300,0	3456,63	'0001.0010.1100.0	000'	0x12C0	4800	0x00	aus
> 300,0	>3456,63	'0001.0010.1100.0	001'	0x12C1	4801	0x42	ein
Überschreitung [3]							
---	> 5500,00	'0001.0010.1100.0	011'	0x12C3	4803	0x62	ein
Drahtbruch [2]							

1) Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt.
2) Bei eingeschalteter Kurzschluss- und Drahtbruchüberwachung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
3) Bei eingeschalteter Unter-/Überschreitungsbegrenzung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
4) Statusinformationen: X: nicht benutzt, F: Kurzschluss, Drahtbruch, Ü: Übersteuerung

Hinweis

Keine Herstellerskalierung im S5-FB250-Format!
Die Herstellerskalierung wird mit aktivieren des S5-FB250-Formates nicht berücksichtigt.

7.4.8 Ni 1000 TK5000

Mit der Einstellung Ni 1000 TK5000 und aktiviertem S5-FB250-Format rechnet die Busklemme die Widerstandsmesswerte von Ni 1000 TK5000-Sensoren um und gibt sie als Temperaturwerte aus.
Die Temperaturwerte werden mit einer Auflösung von 1 Digit pro 0,5 °C dargestellt.
Die Statusinformationen werden in Bit 0 bis Bit 2 und der digitalisierte Messwert in Bit 3 bis Bit 15 abgebildet.

Tabelle 77: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Ni 1000 TK5000

Temperatur °C	Widerstand Ω	Zahlenwert [1] mit Statusinformationen [4]				Statusbyte Hex.	LED Fehler AI 1,2
		Binär	XFÜ	Hex.	Dez.		
---	< 9	'1111.1100.0100.0	011'	0x FC43	-957	0x51	ein
Kurzschluss [2]							
< -60,0	< 751,79	'1111.1100.0100.0	001'	0x FC41	-959	0x41	ein
Unterschreitung [3]							
-60,0	751,79	'1111.1100.0100.0	000'	0xFC40	-960	0x00	aus
-50,0	790,88	'1111.1100.1110.0	000'	0xFCE0	-800	0x00	aus
0,0	1000,00	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0	0x00	aus
50,0	1234,98	'0000.0011.0010.0	000'	0x0320	800	0x00	aus
100,0	1500,00	'0000.0110.0100.0	000'	0x0640	1600	0x00	aus
150,0	1799,27	'0000.1001.0110.0	000'	0x0960	2400	0x00	aus
200,0	2136,96	'0000.1100.1000.0	000'	0x0C80	3200	0x00	aus
250,0	2517,27	'0000.1111.1010.0	000'	0x0FA0	4000	0x00	aus
> 250,0	> 2517,27	'0000.1111.1010.0	001'	0x0FA1	4001	0x00	ein
Überschreitung [3]							
---	> 5500	'0000.1111.1010.0	011'	0x0FA3	4003	0x00	ein
Drahtbruch [2]							

1) Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt.
2) Bei eingeschalteter Kurzschluss- und Drahtbruchüberwachung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
3) Bei eingeschalteter Unter-/Überschreitungsbegrenzung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
4) Statusinformationen: X: nicht benutzt, F: Kurzschluss, Drahtbruch, Ü: Übersteuerung

Hinweis

Keine Herstellerskalierung im S5-FB250-Format!
Die Herstellerskalierung wird mit aktivieren des S5-FB250-Formates nicht berücksichtigt.

7.4.9 Widerstandsmessung 10 Ohm bis 1,2 kOhm

Mit der Einstellung Widerstandsmessung 10 Ohm bis 1,2 kOhm und aktiviertem S5-FB250-Format gibt die Busklemme die Widerstandsmesswerte der Sensoren direkt aus.
Die Widerstandswerte werden mit einer Auflösung von 1 Digit pro 0,5 Ω dargestellt. Die Statusinformationen werden in Bit 0 bis Bit 2 und der digitalisierte Messwert in Bit 3 bis Bit 15 abgebildet.

Tabelle 78: Prozessabbild für 750-464, Einstellung 10 Ω ... 1,2 kΩ

Widerstand Ω	Zahlenwert mit Statusinformationen [3]				Statusbyte Hex.	LED Fehler AI 1,2
	Binär	XFÜ	Hex.	Dez.		
< 9 Kurzschluss [1]	'0000.0000.1010.0	011'	0x00A3	163	0x51	ein
< 10 Unterschreitung [2]	'0000.0000.1010.0	001'	0x00A1	161	0x41	ein
10	'0000.0000.1010.0	000'	0x00A0	160	0x00	aus
100	'0000.0110.0100.0	000'	0x0640	1600	0x00	aus
200	'0000.1100.1000.0	000'	0x0C80	3200	0x00	aus
300	'0001.0010.1100.0	000'	0x12C0	4800	0x00	aus
400	'0000.1111.1010.0	000'	0x1900	6400	0x00	aus
500	'0001.1111.0100.0	000'	0x1F40	8000	0x00	aus
750	'0010.1110.1110.0	000'	0x2EE0	12000	0x00	aus
1000	'0011.1110.1000.0	000'	0x3E80	16000	0x00	aus
1200	'0100.1011.0000.0	000'	0x4B00	19200	0x00	aus
> 1200 Überschreitung [2]	'0100.1011.0000.0	001'	0x4B01	19201	0x42	ein
> 5500 Drahtbruch [1]	'0100.1011.0000.0	011'	0x4B03	19203	0x62	ein

1) Bei eingeschalteter Kurzschluss- und Drahtbruchüberwachung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
2) Bei eingeschalteter Unter-/Überschreitungsbegrenzung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
3) Statusinformationen: X: nicht benutzt, F: Kurzschluss, Drahtbruch, Ü: Übersteuerung

Hinweis

Keine Herstellerskalierung im S5-FB250-Format!
Die Herstellerskalierung wird mit aktivieren des S5-FB250-Formates nicht berücksichtigt.

7.4.10 Widerstandsmessung 10 Ohm bis 5,0 kOhm

Mit der Einstellung Widerstandsmessung 10 Ohm bis 5,0 kOhm und aktiviertem S5-FB250-Format gibt die Busklemme die Widerstandsmesswerte der Sensoren direkt aus.
Die Widerstandswerte werden mit einer Auflösung von 1 Digit pro 4 Ω dargestellt. Die Statusinformationen werden in Bit 0 bis Bit 2 und der digitalisierte Messwert in Bit 3 bis Bit 15 abgebildet.

Tabelle 79: Prozessabbild für 750-464, Einstellung 10 Ω ... 5 kΩ

Widerstand Ω	Zahlenwert mit Statusinformationen [3]				Statusbyte Hex.	LED Fehler AI 1,2
	Binär	XFÜ	Hex.	Dez.		
< 9 Kurzschluss[1]	'0000.0000.0001.0	011'	0x0013	19	0x51	ein
< 10 Unterschreitung[2]	'0000.0000.0001.0	001'	0x0011	17	0x41	ein
10	'0000.0000.0001.0	000'	0x0010	16	0x00	aus
100	'0000.0000.1100.1	000'	0x00C8	200	0x00	aus
200	'0000.0001.1001.0	000'	0x0190	400	0x00	aus
300	'0000.0010.0101.1	000'	0x0258	600	0x00	aus
1000	'0000.0111.1101.0	000'	0x07D0	2000	0x00	aus
2000	'0000.1111.1010.0	000'	0x0FA0	4000	0x00	aus
3000	'0001.0111.0111.0	000'	0x1770	6000	0x00	aus
4000	'0001.1111.0100.0	000'	0x1F40	8000	0x00	aus
5000	'0010.0111.0001.0	000'	0x2710	10000	0x00	aus
> 5000 Überschreitung[2]	'0010.0111.0001.0	001'	0x2711	10001	0x42	ein
> 5500 Drahtbruch[1]	'0010.0111.0001.0	011'	0x2713	10003	0x62	ein

1) Bei eingeschalteter Kurzschluss- und Drahtbruchüberwachung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
2) Bei eingeschalteter Unter-/Überschreitungsbegrenzung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
3) Statusinformationen: X: nicht benutzt, F: Kurzschluss, Drahtbruch, Ü: Übersteuerung

Hinweis

Keine Herstellerskalierung im S5-FB250-Format!
Die Herstellerskalierung wird mit aktivieren des S5-FB250-Formates nicht berücksichtigt.

7.4.11 Potentiometer

Hinweis

Keine Fehlererkennung bei der Einstellung Potentiometer!
Eine Drahtbruch- bzw. Kurzschlusserkennung ist bauartbedingt nicht möglich. Sensorbedingt ist zudem eine Bereichsüber- bzw. Bereichsunterschreitung nicht möglich. Dementsprechend ist das Statusbyte stets 0x00. Es wird daher bei diesem Sensortyp nicht empfohlen das S5-FB250-Format zu aktivieren, da die einzige Auswirkung eine Veränderung der Auflösung die Folge wäre.

7.5 Prozessdaten der Variante 750-464/020-000 (NTC, parametrierbar)

7.5.1 NTC 10 kOhm

Mit der Einstellung NTC 10 kOhm rechnet die Busklemme die Widerstandsmesswerte von NTC 10kOhm-Widerstandssensoren um und gibt sie als Temperaturwerte aus.
Die Temperaturwerte werden mit einer Auflösung von 1 Digit pro 0,1 °C in einem Wort (16 Bit) dargestellt. Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt. Daraus resultiert, dass 0 °C dem Zahlenwert 0x0000 und 100 °C dem Zahlenwert 0x03E8 (dez. 1000) entspricht.
Der mögliche Zahlenbereich entspricht dem definierten Temperaturbereich der Sensoren, von -50 °C bis +150 °C.

Tabelle 80: Prozessabbild für 750-464/020-000, Einstellung NTC 10 kOhm

Temperatur °C	**Widerstand kΩ**	**Zahlenwert [1)]**			**Statusbyte Hex.**	**LED Fehler AI 1, 2**
		Binär	**Hex.**	**Dez.**		
< -50,0	>1144,48	'1110.1100.0111.1000'	0xFE0C	-500	0x41	ein
Unterschreitung[3)]						
-50,0	1144,48	'1110.1100.0111.1000'	0xFE0C	-500	0x00	aus
0,0	36,35	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00	aus
25,0	10,00	'0000.0000.1111.1010'	0x00FA	250	0x00	aus
50,0	3,36	'0000.0011.0010.0000'	0x01F4	500	0x00	aus
100,0	0,59	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000	0x00	aus
150,0	0,155	'0000.0101.1101.1100'	0x05DC	1500	0x00	aus
> 150,0	< 0,155	'0000.0101.1101.1100'	0x05DC	1500	0x42	ein
Überschreitung[3)]						
---	< 0,009	'0000.0101.1101.1100'	0x05DC	1500	0x52	ein
Kurzschluss[2)]						

1) Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt.
2) Bei eingeschalteter Kurzschluss- und Drahtbruchüberwachung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
3) Bei eingeschalteter Unter-/Überschreitungsbegrenzung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)

7.5.2 NTC 20 kOhm

Mit der Einstellung NTC 20 kOhm rechnet die Busklemme die Widerstandsmesswerte von NTC 20kOhm-Widerstandssensoren um und gibt sie als Temperaturwerte aus.
Die Temperaturwerte werden mit einer Auflösung von 1 Digit pro 0,1 °C in einem Wort (16 Bit) dargestellt. Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt. Daraus resultiert, dass 0 °C dem Zahlenwert 0x0000 und 100 °C dem Zahlenwert 0x03E8 (dez. 1000) entspricht.
Der mögliche Zahlenbereich entspricht dem definierten Temperaturbereich der Sensoren, von -50 °C bis +150 °C.

Tabelle 81: Prozessabbild für 750-464/020-000, Einstellung NTC 20 kOhm

Temperatur °C	Widerstand kΩ	Zahlenwert [1]			Statusbyte Hex.	LED Fehler AI 1, 2
		Binär	Hex.	Dez.		
< -50,0	> 2288,96	'1110.1100.0111.1000'	0xFE0C	-500	0x41	ein
Unterschreitung[3]						
-50,0	2288,96	'1110.1100.0111.1000'	0xFE0C	-500	0x00	aus
0,0	72,70	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00	aus
25,0	20,00	'0000.0000.1111.1010'	0x00FA	250	0x00	aus
50,0	6,72	'0000.0001.1111.0100'	0x01F4	500	0x00	aus
100,0	1,18	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000	0x00	aus
150,0	0,305	'0000.0101.1101.1100'	0x05DC	1500	0x00	aus
> 150,0	< 0,305	'0000.0101.1101.1100'	0x05DC	1500	0x42	ein
Überschreitung[3]						
---	<0,009	'0000.0101.1101.1100'	0x05DC	1500	0x52	ein
Kurzschluss[2]						

1) Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt.
2) Bei eingeschalteter Kurzschluss- und Drahtbruchüberwachung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
3) Bei eingeschalteter Unter-/Überschreitungsbegrenzung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)

7.5.3 NTC 10 kOhm Thermokon

Mit der Einstellung NTC 10 kOhm Thermokon rechnet die Busklemme die Widerstandsmesswerte von NTC 10k Ohm Thermokon-Widerstandssensoren um und gibt sie als Temperaturwerte aus.
Die Temperaturwerte werden mit einer Auflösung von 1 Digit pro 0,1 °C in einem Wort (16 Bit) dargestellt. Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt. Daraus resultiert, dass 0 °C dem Zahlenwert 0x0000 und 100 °C dem Zahlenwert 0x03E8 (dez. 1000) entspricht.
Der mögliche Zahlenbereich entspricht dem definierten Temperaturbereich der Sensoren, von -40 °C bis +150 °C.

Tabelle 82: Prozessabbild für 750-464/020-000, Einstellung NTC 10 kOhm Thermokon

Temperatur °C	Widerstand kΩ	Zahlenwert [1]			Statusbyte Hex.	LED Fehler AI 1, 2
		Binär	Hex.	Dez.		
< -40,0	> 426,50	'1111.1110.0111.0000'	0xFE70	-400	0x41	ein
Unterschreitung[3]						
-40,0	> 426,50	'1111.1110.0111.0000'	0xFE70	-400	0x00	aus
-30,0	210,08	'1111.1110.1101.0100'	0xFED4	-300	0x00	aus
0,0	34,28	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00	aus
25,0	10,00	'0000.0000.1111.1010'	0x00FA	250	0x00	aus
50,0	3,53	'0000.0001.1111.0100'	0x01F4	500	0x00	aus
100,0	0,67	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000	0x00	aus
150,0	0,185	'0000.0101.1101.1100'	0x05DC	1500	0x00	aus
> 150,0	< 0,185	'0000.0101.1101.1100'	0x05DC	1500	0x42	ein
Überschreitung[3]						
---	<0,009	'0000.0101.1101.1100'	0x05DC	1500	0x52	ein
Kurzschluss[2]						

1) Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt.
2) Bei eingeschalteter Kurzschluss- und Drahtbruchüberwachung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
3) Bei eingeschalteter Unter-/Überschreitungsbegrenzung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)

7.6 Prozessdaten der Variante 750-464/020-000 (NTC, parametrierbar), S5-FB250-Format

7.6.1 NTC 10 kOhm

Mit der Einstellung NTC 10 kOhm und aktiviertem S5-FB250-Format rechnet die Busklemme die Widerstandsmesswerte von NTC 10 kOhm-Sensoren um und gibt sie als Temperaturwerte aus.
Die Temperaturwerte werden mit einer Auflösung von 1 Digit pro 0,5 °C dargestellt.
Die Statusinformationen werden in Bit 0 bis Bit 2 und der digitalisierte Messwert in Bit 3 bis Bit 15 abgebildet.

Tabelle 83: Prozessabbild für 750-464/020-000, Einstellung NTC 10 kOhm

Temperatur °C	Widerstand kΩ	Zahlenwert [1] mit Statusinformationen [4]				Statusbyte Hex.	LED Fehler AI 1, 2
		Binär	XFÜ	Hex.	Dez.		
< -50,0	>1144,48	'1111.1100.1110.0	001'	0xFCE1	-799	0x41	ein
Unterschreitung[3]							
-50,0	1144,48	'1111.1100.1110.0	000'	0xFCE0	-800	0x00	aus
0,0	36,35	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0	0x00	aus
25,0	10,00	'0000.0001.1001.0	000'	0x0190	400	0x00	aus
50,0	3,36	'0000.0011.0010.0	000'	0x0320	800	0x00	aus
100,0	0,59	'0000.0110.0100.0	000'	0x0640	1600	0x00	aus
150,0	0,155	'0000.1001.0110.0	000'	0x0960	2400	0x00	aus
> 150,0	< 0,155	'0000.1001.0110.0	001'	0x0961	2401	0x42	ein
Überschreitung[3]							
---	< 0,009	'0000.1001.0110.0	011'	0x0963	2403	0x52	ein
Kurzschluss[2]							

1) Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt.
2) Bei eingeschalteter Kurzschluss- und Drahtbruchüberwachung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
3) Bei eingeschalteter Unter-/Überschreitungsbegrenzung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
4) Statusinformationen: X: nicht benutzt, F: Kurzschluss, Drahtbruch, Ü: Übersteuerung

Hinweis

Keine Herstellerskalierung im S5-FB250-Format!
Die Herstellerskalierung wird mit aktivieren des S5-FB250-Formates nicht berücksichtigt.

7.6.2 NTC 20 kOhm

Mit der Einstellung NTC 20 kOhm und aktiviertem S5-FB250-Format rechnet die Busklemme die Widerstandsmesswerte von NTC 20 kOhm-Sensoren um und gibt sie als Temperaturwerte aus.
Die Temperaturwerte werden mit einer Auflösung von 1 Digit pro 0,5 °C dargestellt.
Die Statusinformationen werden in Bit 0 bis Bit 2 und der digitalisierte Messwert in Bit 3 bis Bit 15 abgebildet.

Tabelle 84: Prozessabbild für 750-464/020-000, Einstellung NTC 20 kOhm

Temperatur °C	Widerstand kΩ	Zahlenwert [1] mit Statusinformationen [4]				Statusbyte Hex.	LED Fehler AI 1, 2
		Binär	XFÜ	Hex.	Dez.		
< -50,0	> 2288,96	'1111.1100.1110.0	001'	0xFCE1	-799	0x41	ein
Unterschreitung[3]							
-50,0	2288,96	'1111.1100.1110.0	000'	0xFCE0	-800	0x00	aus
0,0	70,20	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0	0x00	aus
25,0	20,00	'0000.0001.1001.0	000'	0x0190	400	0x00	aus
50,0	6,72	'0000.0011.0010.0	000'	0x0320	800	0x00	aus
100,0	1,18	'0000.0110.0100.0	000'	0x0640	1600	0x00	aus
150,0	0,305	'0000.1001.0110.0	000'	0x0960	2400	0x00	aus
> 150,0	< 0,305	'0000.1001.0110.0	001'	0x0961	2401	0x42	ein
Überschreitung[3]							
---	<0,009	'0000.1001.0110.0	011'	0x0963	2403	0x52	ein
Kurzschluss[2]							

1) Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt.
2) Bei eingeschalteter Kurzschluss- und Drahtbruchüberwachung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
3) Bei eingeschalteter Unter-/Überschreitungsbegrenzung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
4) Statusinformationen: X: nicht benutzt, F: Kurzschluss, Drahtbruch, Ü: Übersteuerung

Hinweis

Keine Herstellerskalierung im S5-FB250-Format!
Die Herstellerskalierung wird mit aktivieren des S5-FB250-Formates nicht berücksichtigt.

7.6.3 NTC 10 kOhm Thermokon

Mit der Einstellung NTC 10 kOhm Thermokon und aktiviertem S5-FB250-Format rechnet die Busklemme die Widerstandsmesswerte von NTC 10 kOhm Thermokon-Sensoren um und gibt sie als Temperaturwerte aus.
Die Temperaturwerte werden mit einer Auflösung von 1 Digit pro 0,5 °C dargestellt.
Die Statusinformationen werden in Bit 0 bis Bit 2 und der digitalisierte Messwert in Bit 3 bis Bit 15 abgebildet.

Tabelle 85: Prozessabbild für 750-464/020-000, Einstellung NTC 10 kOhm Thermokon

Temperatur °C	Widerstand kΩ	Zahlenwert [1] mit Statusinformationen [4]				Statusbyte Hex.	LED Fehler AI 1, 2
		Binär	XFÜ	Hex.	Dez.		
< -40,0	> 426,48	'1111.1101.1000.0	001'	0xFD81	-639	0x41	ein
Unterschreitung[3]							
-40,0	426,48	'1111.1101.1000.0	000'	0xFD80	-640	0x00	aus
-30,0	210,08	'1111 1110 0010 0	000'	0xFE20	-480	0x00	aus
0,0	34,28	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0	0x00	aus
25,0	10,00	'0000.0001.1001.0	000'	0x0190	400	0x00	aus
50,0	3,53	'0000.0011.0010.0	000'	0x0320	800	0x00	aus
100,0	0,67	'0000.0110.0100.0	000'	0x0640	1600	0x00	aus
150,0	0,185	'0000.1001.0110.0	000'	0x0960	2400	0x00	aus
> 150,0	< 0,185	'0000.1001.0110.0	001'	0x0961	2401	0x42	ein
Überschreitung[3]							
---	<0,009	'0000.1001.0110.0	011'	0x0963	2403	0x52	ein
Kurzschluss[2]							

1) Temperaturwerte unter 0 °C werden binär im Zweierkomplement dargestellt.
2) Bei eingeschalteter Kurzschluss- und Drahtbruchüberwachung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
3) Bei eingeschalteter Unter-/Überschreitungsbegrenzung (vgl. Kap. „Verhalten im Fehlerfall“)
4) Statusinformationen: X: nicht benutzt, F: Kurzschluss, Drahtbruch, Ü: Übersteuerung

Hinweis

Keine Herstellerskalierung im S5-FB250-Format!
Die Herstellerskalierung wird mit aktivieren des S5-FB250-Formates nicht berücksichtigt.

8 Diagnose

8.1 Verhalten im Fehlerfall

Das Verhalten im Fehlerfall ist abhängig von der Konfiguration der Drahtbruch-/ Kurzschlussüberwachung und der Bereichsunter-/überschreitungsüberwachung.

Tabelle 86: Verhalten im Fehlerfall in Abhängigkeit von der Konfiguration

Konfiguration		Verhalten bei Bereichsverletzung	Verhalten bei Drahtbruch/ Kurzschluss
Drahtbruch-/ Kurzschluss-überwachung	Bereichsunter-/ überschreitungs-überwachung		
Aus	Aus	Prozesswert wird gesättigt, keine Änderung des Statusbytes, Fehler-LED an	Prozesswert wird gesättigt, keine Änderung des Statusbytes, Fehler-LED an
Aus	An	Prozesswert wird gesättigt, Errorbit (Bit 0: Underrange oder Bit 1: Overrange), Gen. Error (Bit6) wird gesetzt, Fehler-LED an	Prozesswert wird gesättigt, Errorbit (Bit 0: Underrange bei Kurzschluss oder Bit 1: Overrange bei Drahtbruch), Gen. Error (Bit6) wird gesetzt, Fehler-LED an
An	Aus	Prozesswert wird gesättigt, keine Änderung des Statusbytes, Fehler-LED an	Prozesswert wird gesättigt, Errorbit (Bit 4 bei Kurzschluss oder Bit 5 bei Drahtbruch) wird gesetzt, Gen. Error (Bit 6) wird gesetzt, Fehler-LED an
An	An	Prozesswert wird gesättigt, Errorbit (Bit 0: Underrange oder Bit 1: Overrange) wird gesetzt, Gen. Error (Bit 6)wird gesetzt, Fehler-LED an	Prozesswert wird gesättigt, Errorbits (Bit 0 und Bit 4 bei Kurzschluss oder Bit 1 und Bit 5 bei Drahtbruch) werden gesetzt, Gen. Error (Bit 6) wird gesetzt, Fehler-LED an

Die Grenzwerte für die Erkennung einer Bereichsunter-/überschreitung oder eines Kurzschlusses oder Drahtbruchs sowie die ausgegebenen Prozesswerte sind in den Prozessabbildtabellen angegeben.

9 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Das **WAGO-I/O-SYSTEM 750** (elektrische Betriebsmittel) ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 ausgelegt.

Die nachfolgenden Kapitel beinhalten die allgemeine Kennzeichnung der Komponenten sowie die zu berücksichtigenden Errichtungsbestimmungen. Die einzelnen Abschnitte im Kapitel „Errichtungsbestimmungen“ müssen berücksichtigt werden, falls die Busklemme die entsprechende Zulassung besitzt oder dem Anwendungsbereich der ATEX-Richtlinie unterliegt.

9.1 Beispielhafter Aufbau der Kennzeichnung

9.1.1 Kennzeichnung für Europa gemäß ATEX und IEC-Ex

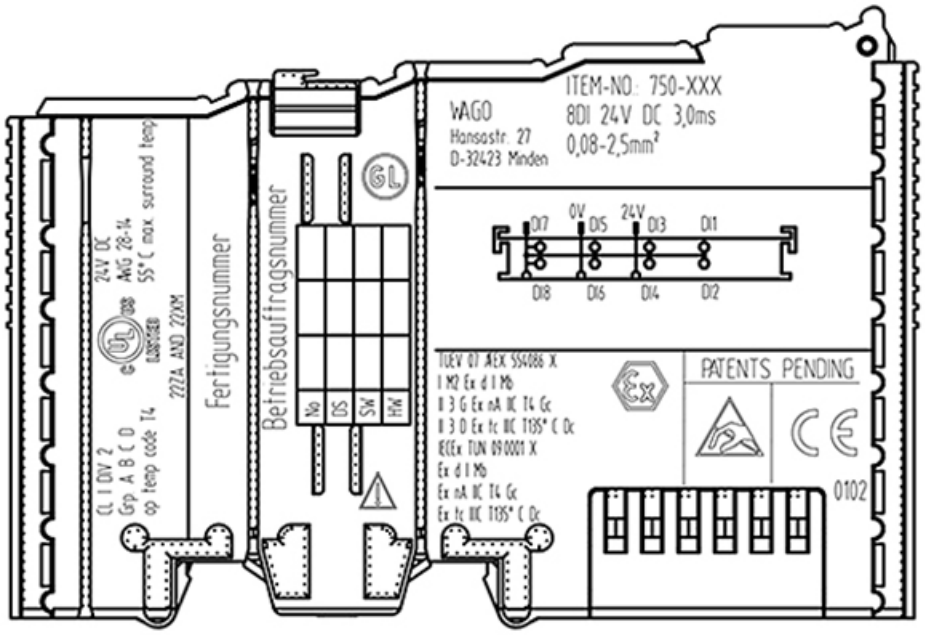


Abbildung 24: Beispiel für die seitliche Bedruckung der ATEX- und IECEx-zugelassenen Busklemmen.

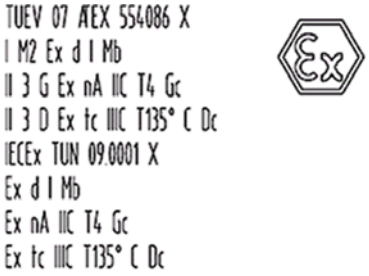

TUEV 07 ATEX 554086 X
I M2 Ex d I Mb
II 3 G Ex nA IIC T4 Gc
II 3 D Ex tc IIIC T135° C Dc
IECEx TUN 09.0001 X
Ex d I Mb
Ex nA IIC T4 Gc
Ex tc IIIC T135° C Dc

Abbildung 25: Textdetail - Beispielbedruckung der ATEX- und IECEx-zugelassenen Busklemmen.

Tabelle 87: Beschreibung der Beispielbedruckung der ATEX- und IECEx-zugelassenen Busklemmen.

Bedruckungstext	**Beschreibung**
TÜV 07 ATEX 554086 X IECEx TUN 09.0001 X	Zulassungsbehörde bzw. Bescheinigungsnummern
Stäube	
II	Gerätegruppe: alle außer Bergbau
3D	Gerätekategorie 3 (Zone 22)
Ex	Explosionsschutzkennzeichen
tc Dc	Zündschutzart und Geräteschutzniveau (EPL): Schutz durch Gehäuse
IIIC	Staubgruppe: explosionsfähige Staubatmosphäre
T 135°C	Max. Oberflächentemperatur des Gehäuses (ohne Staubablage)
Bergbau	
I	Gerätegruppe: Bergbau
M2	Gerätekategorie: hohes Maß an Sicherheit
Ex	Explosionsschutzkennzeichen
d Mb	Zündschutzart und Geräteschutzniveau (EPL): druckfeste Kapselung
I	Elektrische Geräte im schlagwettergefährdeten Grubenbau
Gase	
II	Gerätegruppe: Alle außer Bergbau
3G	Gerätekategorie 3 (Zone 2)
Ex	Explosionsschutzkennzeichen
nA Gc	Zündschutzart und Geräteschutzniveau (EPL): nicht funkendes Betriebsmittel
nC Gc	Zündschutzart und Geräteschutzniveau (EPL): funkendes Betriebsmittel, in denen die Kontakte in geeigneter Weise geschützt sind
IIC	Gasgruppe: explosionsfähige Gasatmosphäre
T4	Temperaturklasse: Max. Oberflächentemperatur 135°C

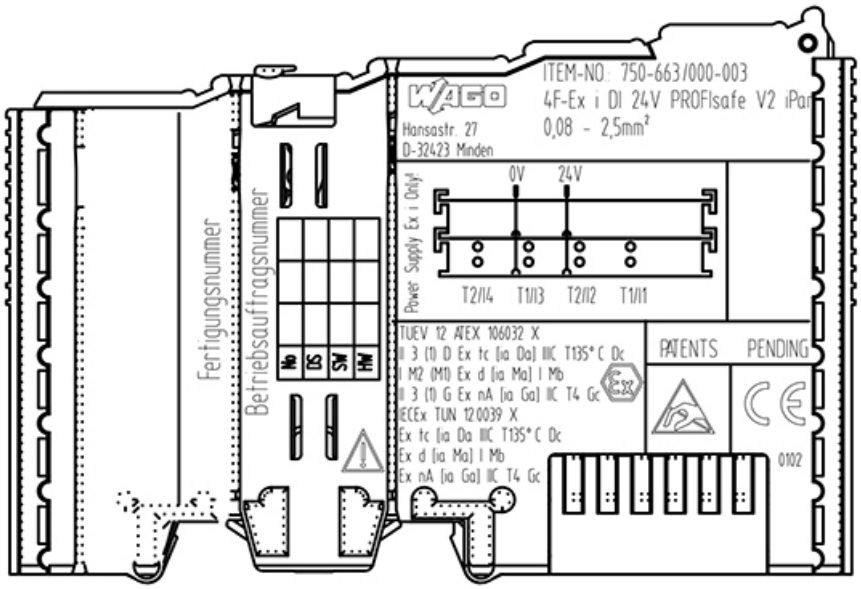


Abbildung 26: Beispiel für die seitliche Bedruckung der ATEX- und IECEx-zugelassenen Ex i Busklemmen.

TUEV 12 ATEX 106032 X
II 3 (1) D Ex tc [ia Da] IIIC T135° C Dc
I M2 (M1) Ex d [ia Ma] I Mb
II 3 (1) G Ex nA [ia Ga] IIC T4 Gc
IECEx TUN 12.0039 X
Ex tc [ia Da IIIC T135° C Dc
Ex d [ia Ma] I Mb
Ex nA [ia Ga] IIC T4 Gc

Abbildung 27: Textdetail - Beispielbedruckung der ATEX- und IECEx-zugelassenen Ex i Busklemmen.

Tabelle 88: Beschreibung der Beispielbedruckung der ATEX- und IECEx-zugelassenen Ex i Busklemmen.

Bedruckungstext	Beschreibung
TÜV 07 ATEX 554086 X IECEx TUN 09.0001X TÜV 12 ATEX 106032 X IECEx TUN 12.0039 X	Zulassungsbehörde bzw. Bescheinigungsnummern
Stäube	
II	Gerätegruppe: alle außer Bergbau
3(1)D	Gerätekategorie 3 (Zone 22) die Sicherheitsvorrichtungen für Geräte der Kategorie 1 (Zone 20) enthalten
3(2)D	Gerätekategorie 3 (Zone 22) die Sicherheitsvorrichtungen für Geräte der Kategorie 2 (Zone 21) enthalten
Ex	Explosionsschutzkennzeichen
tc Dc	Zündschutzart und Geräteschutzniveau (EPL): Schutz durch Gehäuse
[ia Da]	Zündschutzart und Geräteschutzniveau (EPL): zugehöriges Betriebsmittel mit eigensicheren Stromkreisen für Zone 20
[ib Db]	Zündschutzart und Geräteschutzniveau (EPL): zugehöriges Betriebsmittel mit eigensicheren Stromkreisen für Zone 21
IIIC	Staubgruppe: explosionsfähige Staubatmosphäre
T 135°C	Max. Oberflächentemperatur des Gehäuses (ohne Staubablage)
Bergbau	
I	Gerätegruppe: Bergbau
M2 (M1)	Gerätekategorie: hohes Maß an Sicherheit, mit Stromkreisen, die ein sehr hohes Maß an Sicherheit darbieten
Ex d Mb	Explosionsschutzkennzeichen mit Zündschutzart und Geräteschutzniveau (EPL): druckfeste Kapselung
[ia Ma]	Zündschutzart und Geräteschutzniveau (EPL): zugehöriges Betriebsmittel mit eigensicheren Stromkreisen
I	Elektrische Geräte im schlagwettergefährdeten Grubenbau

Tabelle 88: Beschreibung der Beispielbedruckung der ATEX- und IECEx-zugelassenen Ex i Busklemmen.

Gase	
II	Gerätegruppe: Alle außer Bergbau
3(1)G	Gerätekategorie 3 (Zone 2) die Sicherheitsvorrichtungen für Geräte der Kategorie 1 (Zone 0) enthalten
3(2)G	Gerätekategorie 3 (Zone 2) die Sicherheitsvorrichtungen für Geräte der Kategorie 2 (Zone 1) enthalten
Ex	Explosionsschutzkennzeichen
nA Gc	Zündschutzart und Geräteschutzniveau (EPL): nicht funkendes Betriebsmittel
[ia Ga]	Zündschutzart und Geräteschutzniveau (EPL): zugehöriges Betriebsmittel mit eigensicheren Stromkreisen für Zone 0
[ib Gb]	Zündschutzart und Geräteschutzniveau (EPL): zugehöriges Betriebsmittel mit eigensicheren Stromkreisen für Zone 1
IIC	Gasgruppe: explosionsfähige Gasatmosphäre
T4	Temperaturklasse: Max. Oberflächentemperatur 135°C

9.1.2 Kennzeichnung für Amerika gemäß NEC 500

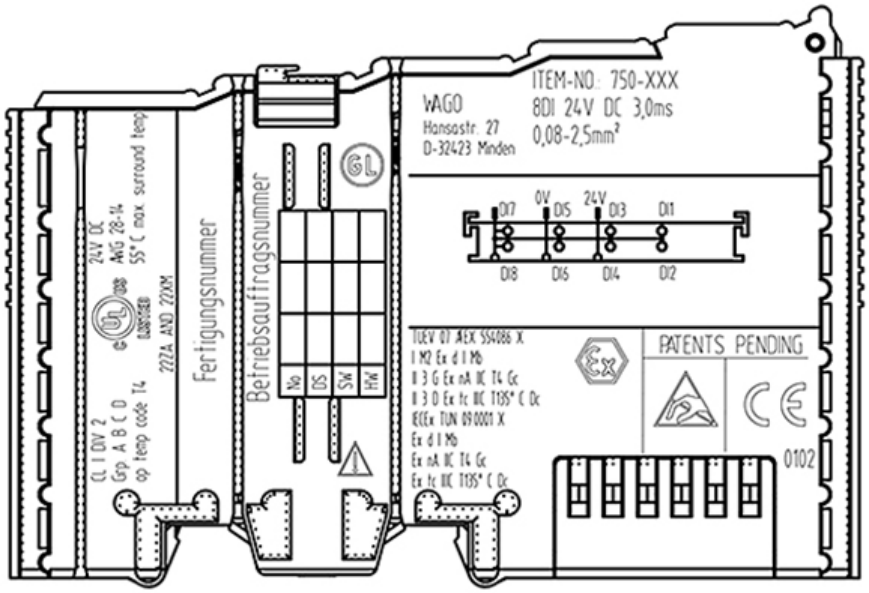


Abbildung 28: Beispiel für seitliche Bedruckung der Busklemmen gemäß NEC 500

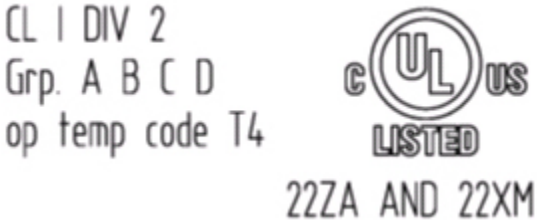


Abbildung 29: Textdetail - Beispielbedruckung der Busklemmen gemäß NEC 500

Tabelle 89: Beschreibung der Beispielbedruckung der Busklemmen gemäß NEC 500

Bedruckungstext	Beschreibung
CL I	Explosionsschutzgruppe (Gefahrenkategorie)
DIV 2	Einsatzbereich
Grp. ABCD	Explosionsgruppe (Gasgruppe)
Op temp code T4	Temperaturklasse

9.2 Errichtungsbestimmungen

Für die Errichtung und den Betrieb elektrischer Anlagen in explosionsfähiger Bereichen sind die am Einsatzort geltenden nationale und internationalen Bestimmungen und Verordnungen zu beachten.

9.2.1 Besondere Bedingungen für den sicheren Ex Betrieb (ATEX Zertifikat TÜV 07 ATEX 554086 X)

1. Für den Betrieb als Gc- oder Dc-Gerät (in Zone 2 oder 22) ist das WAGO-I/O-SYSTEM 750-*** in einem Gehäuse zu errichten, das die Anforderungen an ein Gerät nach den zutreffenden Normen (siehe Kennzeichnung) EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-15 und EN60079-31 erfüllt.
   Für den Betrieb als Gerät der Gruppe I, Kategorie M2, ist das Gerät in einem Gehäuse zu errichten, das einen ausreichenden Schutz gemäß EN 60079-0 und EN 60079-1 gewährleistet mit der Schutzart IP64.
   Die Übereinstimmung mit diesen Anforderungen und dem korrekten Einbau des Gerätes in ein Gehäuse oder Schaltschrank muss durch einen ExNB bescheinigt sein.
2. Außerhalb des Gerätes sind geeignete Maßnahmen zu treffen, sodass die Bemessungsspannung durch vorübergehende Störungen um nicht mehr als 40% überschritten wird.
3. DIP-Schalter, Kodierschalter und Potentiometer, die an die Busklemme angeschlossen sind, dürfen nur betätigt werden, wenn eine explosionsfähige Atmosphäre ausgeschlossen werden kann.
4. Das Anschließen und Abklemmen von nicht eigensicheren Stromkreisen ist nur zulässig für die Installation, die Wartung und die Reparatur. Das zeitliche Zusammentreffen von explosiver Atmosphäre und der Installation, der Wartung und der Reparatur muss ausgeschlossen werden.
   Das ist ebenfalls und im Besonderen gültig für die Schnittstellen „Memory - Card“, „USB“, „Fieldbus connection“, „Configuration and programming interface“, „antenna socket“, „D-Sub“, „DVI-port“ und das „Ethernet interface“. Diese Schnittstellen sind keine energiebegrenzten oder eigensichere Kreise. Die Verwendung dieser Schnittstellen erfolgt in Verantwortung des Betreibers.
5. Für die Typen 750-606, 750-625/000-001, 750-487/003-000, 750-484 und 750-633 muss folgendes berücksichtigt werden: Die Schnittstellenstromkreise müssen begrenzt werden auf die Überspannungskategorie I/II/III (Stromkreise ohne Netzversorgung/ Stromkreise mit Netzversorgung) wie in der EN 60664-1 definiert.
6. Bei austauschbaren Sicherungen ist Folgendes zu berücksichtigen: Die Sicherung darf nicht entfernt oder getauscht werden, wenn das Gerät in Betrieb ist.
7. In der Nähe des Gerätes sind die folgenden Warnhinweise anzubringen:
   WARNHINWEIS – SICHERUNG NICHT UNTER SPANNUNG HERAUSNEHMEN ODER WECHSELN
   WARNHINWEIS – NICHT UNTER SPANNUNG TRENNEN
   WARNHINWEIS – NUR IN EINEM NICHT EXPLOSIONSGEFÄHRDETEN BEREICH TRENNEN

9.2.2 Besondere Bedingungen für den sicheren Ex Betrieb (ATEX Zertifikat TÜV 12 ATEX 106032 X)

1. Für den Betrieb als Gc- oder Dc-Gerät (in Zone 2 oder 22) ist das WAGO-I/O-SYSTEM 750-*** Ex i in einem Gehäuse zu errichten, das die Anforderungen an ein Gerät nach den zutreffenden Normen (siehe Kennzeichnung) EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-15 und EN60079-31 erfüllt.
   Für den Betrieb als Gerät der Gruppe I, Kategorie M2, ist das Gerät in einem Gehäuse zu errichten, das einen ausreichenden Schutz gemäß EN 60079-0 und EN 60079-1 gewährleistet mit der Schutzart IP64.
   Die Übereinstimmung mit diesen Anforderungen und dem korrekten Einbau des Gerätes in ein Gehäuse oder Schaltschrank muss durch einen ExNB bescheinigt sein.
2. Außerhalb des Gerätes sind geeignete Maßnahmen zu treffen, dass die Bemessungsspannung durch vorübergehende Störungen um nicht mehr als 40% überschritten wird.
3. Das Anschließen und Abklemmen von nicht eigensicheren Stromkreisen ist nur zulässig für die Installation, die Wartung und die Reparatur. Das zeitliche Zusammentreffen von explosiver Atmosphäre und der Installation, der Wartung und der Reparatur muss ausgeschlossen werden.
4. Für das Gerät 750-663/000-003 muss folgendes berücksichtigt werden: Die Schnittstellenstromkreise müssen begrenzt werden auf die Überspannungskategorie I/II/III (Stromkreise ohne Netzversorgung/ Stromkreise mit Netzversorgung) wie in der EN 60664-1 definiert.

9.2.3 Besondere Bedingungen für den sicheren Ex Betrieb (IEC-Ex Zertifikat IECEx TUN 09.0001 X)

1. Für den Betrieb als Gc- oder Dc-Gerät (in Zone 2 oder 22) ist das WAGO-I/O-SYSTEM 750-*** in einem Gehäuse zu errichten, das die Anforderungen an ein Gerät nach den zutreffenden Normen (siehe Kennzeichnung) IEC 60079-0, IEC 60079-11, IEC 60079-15, IEC 60079-31 erfüllt.
   Für den Betrieb als Gerät der Gruppe I, Kategorie M2, ist das Gerät in einem Gehäuse zu errichten, das einen ausreichenden Schutz gemäß IEC 60079-0 und IEC 60079-1 gewährleistet mit der Schutzart IP64.
   Die Übereinstimmung mit diesen Anforderungen und dem korrekten Einbau des Gerätes in ein Gehäuse oder Schaltschrank muss durch einen ExCB bescheinigt sein.
2. Außerhalb des Gerätes sind Maßnahmen zu treffen, sodass die Bemessungsspannung durch vorübergehende Störungen um nicht mehr als 40% überschritten wird.
3. DIP-Schalter, Kodierschalter und Potentiometer, die an die Busklemme angeschlossen sind, dürfen nur betätigt werden, wenn eine explosionsfähige Atmosphäre ausgeschlossen werden kann.
4. Das Anschließen und Abklemmen von nicht eigensicheren Stromkreisen ist nur zulässig für die Installation, die Wartung und die Reparatur. Das zeitliche Zusammentreffen von explosiver Atmosphäre und der Installation, der Wartung und der Reparatur muss ausgeschlossen werden.
   Das ist ebenfalls und im Besonderen gültig für die Schnittstellen „Memory-Card“, „USB“, „Fieldbus connection“, „Configuration and programming interface“, „antenna socket“, „D-Sub“, „DVI-port“ und das „Ethernet interface“. Diese Schnittstellen sind keine energiebegrenzten oder eigensicheren Kreise. Die Verwendung dieser Schnittstellen erfolgt in Verantwortung des Betreibers.
5. Für die Typen 750-606, 750-625/000-001, 750-487/003-000, 750-484 und, 750-633 muss folgendes berücksichtigt werden: Die Schnittstellenstromkreise müssen begrenzt werden auf die Überspannungskategorie I/II/III (Stromkreise ohne Netzversorgung/ Stromkreise mit Netzversorgung) wie in der IEC 60664-1 definiert.
6. Bei austauschbaren Sicherungen ist Folgendes zu berücksichtigen: Die Sicherung darf nicht entfernt oder getauscht werden, wenn das Gerät in Betrieb ist.
7. In der Nähe des Gerätes sind die folgenden Warnhinweise anzubringen:
   WARNHINWEIS – SICHERUNG NICHT UNTER SPANNUNG HERAUSNEHMEN ODER WECHSELN
   WARNHINWEIS – NICHT UNTER SPANNUNG TRENNEN
   WARNHINWEIS – NUR IN EINEM NICHT EXPLOSIONSGEFÄHRDETEN BEREICH TRENNEN

9.2.4 Besondere Bedingungen für den sicheren Ex Betrieb (IEC-Ex Zertifikat IECEx TUN 12.0039 X)

1. Für den Betrieb als Gc- oder Dc-Gerät (in Zone 2 oder 22) ist das WAGO-I/O-SYSTEM 750-*** Ex i in einem Gehäuse zu errichten, das die Anforderungen an ein Gerät nach den zutreffenden Normen (siehe Kennzeichnung) IEC 60079-0, IEC 60079-11, IEC 60079-15 und IEC 60079-31 erfüllt.
   Für den Betrieb als Gerät der Gruppe I, Kategorie M2, ist das Gerät in einem Gehäuse zu errichten, das einen ausreichenden Schutz gemäß IEC 60079-0 und IEC 60079-1 gewährleistet mit der Schutzart IP64.
   Die Übereinstimmung mit diesen Anforderungen und dem korrekten Einbau des Gerätes in ein Gehäuse oder Schaltschrank muss durch einen ExCB bescheinigt sein.
2. Außerhalb des Gerätes sind Maßnahmen zu treffen, sodass die Bemessungsspannung durch vorübergehende Störungen um nicht mehr als 40% überschritten wird.
3. Das Anschließen und Abklemmen von nicht eigensicheren Stromkreisen ist nur zulässig für die Installation, die Wartung und die Reparatur. Das zeitliche Zusammentreffen von explosiver Atmosphäre und der Installation, der Wartung und der Reparatur muss ausgeschlossen werden.
4. Für das Gerät 750-663/000-003 muss folgendes berücksichtigt werden: Die Schnittstellenstromkreise müssen begrenzt werden auf die Überspannungskategorie I/II/III (Stromkreise ohne Netzversorgung/ Stromkreise mit Netzversorgung) wie in der IEC 60664-1 definiert.

9.2.5 ANSI/ISA 12.12.01

A. Dieses Gerät ist ausschließlich für den Einsatz in Class I, Division 2, Gruppen A, B, C, D oder nicht explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.
B. Dieses Gerät muss in werkzeuggesicherte Gehäuse eingebaut werden.
C. WARNUNG - Explosionsgefahr - der Austausch von Komponenten kann die Eignung für Class I, Division 2 beeinträchtigen.
D. Die WARNUNG - „Klemmen Sie das Gerät nur dann ab, wenn die Versorgung ausgeschaltet ist oder wenn der Bereich als nicht-explosionsgefährdet gilt“ ist in der Nähe jedes durch einen Bediener zugänglichen Steckverbinder und Sicherungshalter anzubringen.
E. Falls eine Sicherung vorhanden ist, muss folgende Information vorhanden sein: „Es muss ein Schalter vorgesehen sein, der für den Einsatzort geeignet ist, in dem das Gerät installiert wird, um die Sicherung von der Versorgung zu trennen“.
F. Für Baugruppen mit EtherCAT/ETHERNET-Steckverbindern gilt: „Nur für den Einsatz in LAN, nicht für den Anschluss an Fernmeldeleitungen“.
G. WARNUNG - Die Klemme 750-642 ist nur mit dem Antennenmodul 758-910 zu benutzen.
H. Für Feldbuskoppler/-controller und Economy-Busmodule gilt:
Die Service-Schnittstelle ist nur für einen vorübergehenden Anschluss bestimmt. Verbinden oder trennen sie diese nur, wenn der Bereich als nicht-explosionsgefährdet gilt. Das Verbinden oder Trennen in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre könnte zu einer Explosion führen.
I. WARNUNG nur für Geräte mit Sicherung: Geräte mit Sicherungen dürfen nicht in Stromkreise integriert werden, die einer Überlast ausgesetzt sind, z.B. Motorkreise.
K. Für Geräte mit SD-Karte gilt: Stecken oder ziehen Sie die SD-Karte bei anliegender Spannung nur dann, wenn es sicher ist, dass der Bereich frei von zündfähigen Gasen oder Dämpfen ist.

Information

Weitere Information

Einen Zertifizierungsnachweis erhalten Sie auf Anfrage. Beachten Sie auch die Hinweise auf dem Beipackzettel der Busklemme. Das Handbuch mit den oben aufgeführten Bedingungen für sicheren Gebrauch muss für den Anwender jederzeit zur Verfügung stehen.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ansicht 15
Abbildung 2: Datenkontakte 16
Abbildung 3: Leistungskontakte 17
Abbildung 4: Anschlüsse 18
Abbildung 5: Anschlüsse 18
Abbildung 6: Anschlüsse 19
Abbildung 7: Anzeigeelemente 20
Abbildung 8: Schematisches Schaltbild 21
Abbildung 9: Busklemme einsetzen 28
Abbildung 10: Busklemme einrasten 28
Abbildung 11: Busklemme lösen 29
Abbildung 12: Leiter an CAGE CLAMP® anschließen 30
Abbildung 13: Anschlussbeispiel Variante 750-464 (RTD),, 4-Kanal, 4 x 2-Leiter 31
Abbildung 14: Anschlussbeispiel Variante 750-464 (RTD), 2-Kanal, 2 x 2-Leiter 32
Abbildung 15: Anschlussbeispiel Variante 750-464 (RTD), 2-Kanal, 2 x 3-Leiter 33
Abbildung 16: Anschlussbeispiel Variante 750-464/020-000 (NTC) 34
Abbildung 17: Dialog Allgemein 50
Abbildung 18: Symbolleiste 51
Abbildung 19: Navigation 52
Abbildung 20: Parameter „Allgemein“ 53
Abbildung 21: Parameter „Kanal“ 54
Abbildung 22: Dialog Kalibrierung 58
Abbildung 23: Parameter Skalierung 60
Abbildung 24: Beispiel für die seitliche Bedruckung der ATEX- und IECEx-zugelassenen Busklemmen. 101
Abbildung 25: Textdetail - Beispielbedruckung der ATEX- und IECEx-zugelassenen Busklemmen. 101
Abbildung 26: Beispiel für die seitliche Bedruckung der ATEX- und IECEx-zugelassenen Ex i Busklemmen. 103
Abbildung 27: Textdetail - Beispielbedruckung der ATEX- und IECEx-zugelassenen Ex i Busklemmen. 103
Abbildung 28: Beispiel für seitliche Bedruckung der Busklemmen gemäß NEC 500 106
Abbildung 29: Textdetail - Beispielbedruckung der Busklemmen gemäß NEC 500 106

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Varianten 7
Tabelle 2: Darstellungen der Zahlensysteme 9
Tabelle 3: Schriftkonventionen 9
Tabelle 4: Legende zur Abbildung „Ansicht“ 15
Tabelle 5: Leistungskontakte 17
Tabelle 6: Anschlüsse 4-kanalig, 2 Leiter 18
Tabelle 7: Anschlüsse 2-kanalig, 3 Leiter 18
Tabelle 8: Anschlüsse 2-kanalig, 2 Leiter 19
Tabelle 9: Anzeigeelemente 20
Tabelle 10: Abmessungen und Gewichte 22
Tabelle 11: Technische Daten Versorgung 22
Tabelle 12: Technische Daten Kommunikation 22
Tabelle 13: Technische Daten Eingänge (RTD-Variante 750-464) 23
Tabelle 14: Technische Daten Eingänge (NTC-Variante 750-464/020-000) 23
Tabelle 15: Register 32 36
Tabelle 16: Register 33 37
Tabelle 17: Register 34 37
Tabelle 18: Register 35 38
Tabelle 19: Register 36 38
Tabelle 20: Register 37 38
Tabelle 21: Register 39 38
Tabelle 22: Register 40 39
Tabelle 23: Register 47 39
Tabelle 24: Controlbyte C0 bei Registerkommunikation 39
Tabelle 25: Statusbyte S0 bei Registerkommunikation 40
Tabelle 26: Controlbyte C1 bei Registerkommunikation 40
Tabelle 27: Statusbyte S1 bei Registerkommunikation 40
Tabelle 28: Controlbyte C2 bei Registerkommunikation 40
Tabelle 29: Statusbyte S2 bei Registerkommunikation 40
Tabelle 30: Controlbyte C3 41
Tabelle 31: Statusbyte S3 41
Tabelle 32: Parameterdaten (Register 56) 42
Tabelle 33: Kommunikationssteuerung (Register 57) 43
Tabelle 34: Parameter der Kommunikationssteuerung 43
Tabelle 35: Systemparameter 45
Tabelle 36: Parameterkanaladresse 0 46
Tabelle 37: Parameterkanaladresse 1 46
Tabelle 38: Parameterkanaladresse 16 ... 142 47
Tabelle 39: Maximale Parameterdaten der Busklemme ermitteln (Request 47
Tabelle 40: Maximale Parameterdaten der Busklemme ermitteln (Response) 47
Tabelle 41: Werkseinstellung setzen (Request) 48
Tabelle 42: Werkseinstellung setzen (Response) 48
Tabelle 43: Parameter lesen/schreiben (Request) 49
Tabelle 44: Parameter lesen/schreiben (Response) 49
Tabelle 45: Symbolleiste 51
Tabelle 46: Navigation 52
Tabelle 47: Parameter „Allgemein“ 53

Tabelle 48: Parameter „Kanal“ ... 55
Tabelle 49: Prozessabbild für 2-Kanal-Betrieb ... 62
Tabelle 50: Prozessabbild für 4-Kanal-Betrieb ... 62
Tabelle 51: Controlbyte C0 ... 63
Tabelle 52: Statusbyte S0 ... 63
Tabelle 53: Controlbyte C1 ... 65
Tabelle 54: Statusbyte S1 ... 65
Tabelle 55: Controlbyte C2 ... 67
Tabelle 56: Statusbyte S2 ... 67
Tabelle 57: Controlbyte C3 ... 69
Tabelle 58: Statusbyte S3 ... 69
Tabelle 59: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Pt 100 (IEC 751) ... 71
Tabelle 60: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Pt 200 (IEC 751) ... 72
Tabelle 61: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Pt 500 (IEC 751) ... 73
Tabelle 62: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Pt 1000 (IEC 751) ... 74
Tabelle 63: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Ni 100 (DIN 43760) ... 75
Tabelle 64: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Ni 120 (Minco) ... 76
Tabelle 65: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Ni 1000 (DIN 43760) ... 77
Tabelle 66: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Ni 1000 TK5000 ... 78
Tabelle 67: Prozessabbild für 750-464, Einstellung 10 Ω ... 1,2 kΩ ... 79
Tabelle 68: Prozessabbild für 750-464, Einstellung 10 Ω ... 5 kΩ ... 80
Tabelle 69: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Potentiometer ... 81
Tabelle 70: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Pt 100 (IEC 751) ... 82
Tabelle 71: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Pt 200 (IEC 751) ... 83
Tabelle 72: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Pt 500 (IEC 751) ... 84
Tabelle 73: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Pt 1000 (IEC 751) ... 85
Tabelle 74: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Ni 100 (DIN 43760) ... 86
Tabelle 75: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Ni 120 (Minco) ... 87
Tabelle 76: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Ni 1000 (DIN 43760) ... 88
Tabelle 77: Prozessabbild für 750-464, Einstellung Ni 1000 TK5000 ... 89
Tabelle 78: Prozessabbild für 750-464, Einstellung 10 Ω ... 1,2 kΩ ... 90
Tabelle 79: Prozessabbild für 750-464, Einstellung 10 Ω ... 5 kΩ ... 91
Tabelle 80: Prozessabbild für 750-464/020-000, Einstellung NTC 10 kOhm ... 93
Tabelle 81: Prozessabbild für 750-464/020-000, Einstellung NTC 20 kOhm ... 94
Tabelle 82: Prozessabbild für 750-464/020-000, Einstellung NTC 10 kOhm Thermokon ... 95
Tabelle 83: Prozessabbild für 750-464/020-000, Einstellung NTC 10 kOhm ... 96
Tabelle 84: Prozessabbild für 750-464/020-000, Einstellung NTC 20 kOhm ... 97
Tabelle 85: Prozessabbild für 750-464/020-000, Einstellung NTC 10 kOhm Thermokon ... 98
Tabelle 86: Verhalten im Fehlerfall in Abhängigkeit von der Konfiguration ... 99
Tabelle 87: Beschreibung der Beispielbedruckung der ATEX- und IECEx-zugelassenen Busklemmen. ... 102
Tabelle 88: Beschreibung der Beispielbedruckung der ATEX- und IECEx-zugelassenen Ex i Busklemmen. ... 104
Tabelle 89: Beschreibung der Beispielbedruckung der Busklemmen gemäß NEC 500 ... 106

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Postfach 2880 • D-32385 Minden
Hansastraße 27 • D-32423 Minden
Telefon: 05 71/8 87 – 0
Telefax: 05 71/8 87 – 1 69
E-Mail: info@wago.com

Internet: http://www.wago.com